EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD





EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

OBRA DEDICADA A TODOS
LOS NIÑOS DE AMERICA

7a. EDICION 1976

Impreso en México
(Printed in Mexico)

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1976
en Impresora y Editora Mexicana, S. A. de C. V.,
San Mateo Tecoloapan, Estado de México.
Se tiraron 20,000 ejemplares.

ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

TOMO IX

EDITORIAL CUMBRE, S. A.
MEXICO

LAS 16 GRANDES SECCIONES DE
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA
NARRACIONES INTERESANTES
EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"
HECHOS HEROICOS
EL LIBRO DE LA CIENCIA
LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES
DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA
EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES
COSAS QUE DEBEMOS SABER
HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES
EL LIBRO DE NUESTRA VIDA
EL LIBRO DE LA POESÍA
HISTORIA DE LA TIERRA
LECCIONES RECREATIVAS
LIBROS CÉLEBRES
JUEGOS Y PASATIEMPOS

ÍNDICE DEL TOMO IX

LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Panamá, república de la América Central situada en el istmo de su nombre, que une las dos partes, septentrional y meridional, del continente americano, limita al norte con el mar de las Antillas, al este con Colombia, al sur con el océano Pacífico y al oeste con la República de Costa Rica.

La extensión de Panamá es de 75.474 kilómetros cuadrados, sin contar la Zona del Canal. El país se extiende de este a oeste en una longitud de unos 740 km., midiendo en su parte más ancha 190 km. y en la más estrecha 50. En el litoral atlántico encontramos: el archipiélago de Las Mulatas o de San Blas, que se extiende desde la península de este último nombre, hasta el cabo Tiburón; la ex isla de Manzanillo, hoy ciudad de Colón, situada en la bahía de Limón, la cual fue unida a la Tierra Firme con un relleno para dar paso al ferrocarril que cruza de Panamá a Colón; en dirección opuesta y vecino a los límites con Costa Rica está el archipiélago de Bocas del Toro; y al este de la península Valiente, la isla llamada Escudo de Veraguas, pequeña, emplazada, aproximadamente, a unos veinte kilómetros de la costa.

En el océano Pacífico y dentro del gran golfo de Panamá se encuentra el extenso archipiélago de Las Perlas, formado por numerosas islas, siendo las principales, las del Rey o de San Miguel, San José y Pedro González; frente a la entrada del Canal de Panamá, las de Taboga, Taboguilla y otras. Al oeste de la península de Azuero están Cébaco, dentro del golfo de Montijo, y más al oeste se encuentran las de Coiba, Jicarón y otras.

El territorio continental panameño se divide en tres regiones principales: la gran cuenca del litoral en torno al golfo de Panamá, que es la más importante y la de mayor población; la región del oeste, con sus ríos que vierten sus aguas en el Pacífico por los golfos de Chiriquí y Montijo, y, finalmente, la estrecha faja del litoral norte, en el Atlántico. Los puertos más importantes en el océano Pacífico son: Balboa, en la Zona del Canal, Panamá, Jaqué, La Palma, Aguadulce, Chitré, Pedregal y Puerto Armuelles; de los cuales, el primero y el último están habilitados para el comercio exterior. Como sitio de recreo para turistas está el Puerto Piñas en la bahía de su nombre; y en el Atlántico: Colón, Portobelo y Bocas del Toro. Pero el tráfico internacional se realiza principalmente por los puertos de Balboa y Cristóbal, situados junto a los de Panamá y Colón respectivamente. Balboa y Cristóbal pertenecen a la Zona del Canal y, por consiguiente, se hallan bajo la jurisdicción del gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica.



Vista aérea de la bella ciudad de Panamá, capital de la república del mismo nombre. Se encuentra situada en la bahía de Panamá, cerca de la entrada por el Pacífico del grande e importantísimo canal interoceánico. *(Foto Flatau-Panamá)*

OROGRAFÍA DE PANAMÁ

Recorren el territorio panameño en toda su extensión dos cadenas de la cordillera Centroamericana y sus ramales. Partiendo del este, en los altos de Aspave aparece el punto de intersección con la cordillera de Baudó que, procedente de Colombia, como una prolongación hacia el norte de la cordillera andina, recibe el nombre de Serranía del Sapo, y se pierde en la punta Garachiné. Varios ramales montañosos surgen de la intersección entre las dos cadenas.

En esta parte oriental del territorio panameño, más cerca del litoral del mar de las Antillas que del Pacífico, se alza la sección de la cordillera principal, que recibe los nombres de serranía del Darién (que alcanza en determinados puntos alturas de más de 2.000 metros) y cordillera de San Blas. La menor elevación de la cordillera se halla en el paso de la Culebra (de casi 100 metros de altura antes de ser excavado), por el que corre un tramo del Canal de Panamá.

En la parte occidental de Panamá, al oeste del canal, como continuación de la gran cordillera principal, se encuentran la cordillera de Veragua, la serranía de Tabasará y la cordillera de Chiriquí, en la que se levanta la cumbre más alta de Panamá, el volcán apagado de Chiriquí, a 3.478 metros sobre el nivel del mar, cerca de la frontera con Costa Rica.

Con este paisaje montañoso, en el que existen cordilleras de puro granito, contrastan los valles, cubiertos de una riquísima capa de tierra de cultivo, que en algunos puntos alcanza una profundidad de 10 m., lo que demuestra, a juicio de los geólogos, que el suelo ha ido formándose en el curso de distintas evoluciones físicas. Entre los valles más fértiles merecen citarse los de los ríos Tuira, Chagres, Chepo y Chucunaque; este último, el



El paseo de la avenida Balboa es uno de los rincones más bellos de la capital panameña. Rodeada de elegantes palmeras y risueños jardines, se yergue la estatua de Vasco Núñez de Balboa, el conquistador español que, en 1513, descubrió el océano Pacífico. *(Foto Flatau-Panamá)*

más extenso de todos, mide 100 kilómetros de longitud y de 30 a 50 de anchura.

De los sistemas montañosos descritos se desprenden hacia el Pacífico numerosas llanuras de gran hermosura y fertilidad. Las más importantes son: las de David, Dolega, San Pablo, San Lorenzo, Gualaca y Remedios, en la provincia de Chiriquí; Pacora y valle ancho del Chucunaque en la de Panamá; Penonomé, Antón, Olá y Aguadulce en la de Coclé; Santiago, en la de Veraguas; Las Tablas y Pedasí. en la de Los Santos; y Santa María, Ocú, Pesé y Parita, en la de Herrera.

Junto con el granito se encuentran en las montañas del país rocas basálticas, calizas, síliceas y cuarzos. En algunos lugares existen vetas auríferas, hierro y piedras preciosas, cinabrio, hulla, sal, manganeso y plata, mientras las tierras cercanas a la costa están compuestas en su mayor parte por arrastres aluviales del período moderno.

Las costas de Panamá son muy dilatadas; las del mar del Caribe tienen una longitud de 817 km., y las del Pacífico alcanzan los 1.366 km. La faja litoral es estrecha y rocosa, mientras la del Pacífico es más ancha y en algunos puntos forma una playa de arena blanca que parece extenderse hasta el infinito.

Entre los accidentes geográficos de la costa del Atlántico destacan el golfo de San Blas y las bahías de Portobelo, Limón, Las Minas, Chiriquí y Almirante; en la del Pacífico, bahía Honda y los golfos de Montijo, Panamá, San Miguel o Darién del Sur y Parita.

CORRIENTES FLUVIALES

El territorio panameño está dividido en el aspecto hidrográfico en dos regiones: la atlántica y la del Pacífi-

co. Sus ríos son muy numerosos, pero de curso corto. De los 480 cauces fluviales que atraviesan el país, 150 desaguan en el Atlántico y 330 en el Pacífico.

Los ríos más importantes de la vertiente atlántica son: el de La Miel, el Chagres, de 150 km. de recorrido; el Indios, de 90 km., que es navegable durante buena parte de su recorrido; el Coclé, que tiene 100 km., de los cuales son navegables unos 70, y que fue utilizado durante algún tiempo para el comercio exterior; el Changuinola, igualmente navegable durante algunos kilómetros, etc. Entre los que desembocan en el Pacífico destacan el Tuira o Darién, el de curso más largo (175 km.), que recibe 65 afluentes antes de desembocar en el golfo de San Miguel, y que es navegable durante 120 km.; el Bayano o Chepo (148 km.), con 35 km. navegables por buques de buen calado y 65 por pequeñas embarcaciones; el Sambú (125 km.), navegable 90 km.; el Río Grande y el Santa María, que desaguan en el golfo de Parita; el San Pablo, navegable por embarcaciones de pequeño calado; el San Pedro, Tabasará y Fonseca, igualmente navegables en algunos trechos; el Chiriquí Viejo. Todos estos ríos reflejan en su curso la aportación de las lluvias torrenciales propias de la estación de invierno.

En las corrientes de algunos de estos ríos panameños se producen vistosas cascadas que salvan los notables desniveles de la accidentada orografía del país, derramándose desde importantes alturas. Destacan entre ellas la serie de cascadas del río Mamoní y los saltos de los ríos Caimito y Copé, de impresionante belleza.

También existen algunas lagunas, aunque de poca importancia. La de más extensión es la de Matusagratí, de 25 km. de largo por 10 de ancho, que da vida a varios afluentes de los ríos Tuira y Chucunaque. El Gatún, situado en la Zona del Canal, es un lago artificial que constituye parte del sistema de navegación de la vía interoceánica.

EL CLIMA DE PANAMÁ

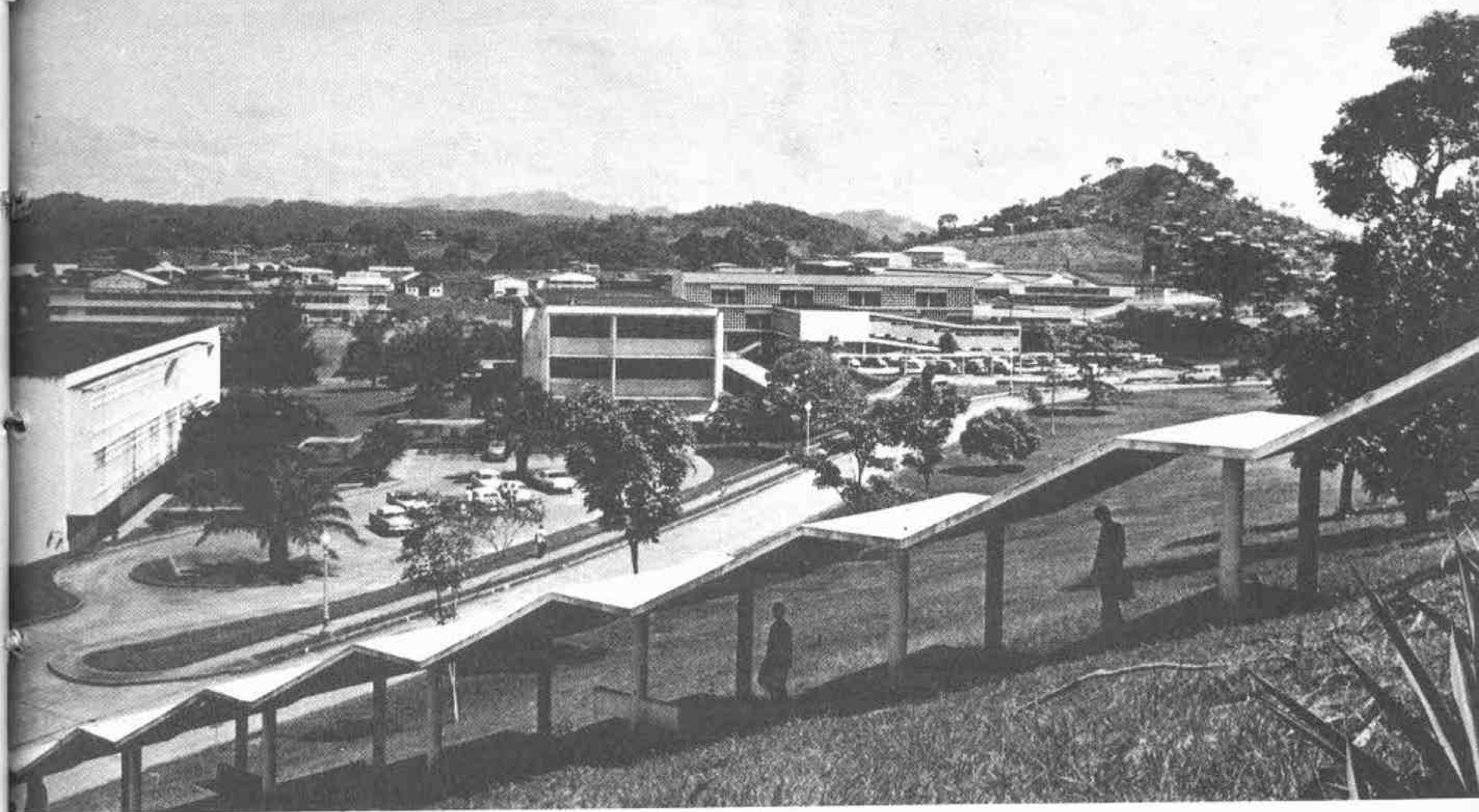
De acuerdo con su situación geográfica, el clima de Panamá es netamente tropical, con una temperatura media anual de 26° en ambas vertientes, atlántica y del Pacífico, aunque continuamente refrescado por las lluvias y brisas marítimas. En el interior, especialmente a cierta altura, el clima es más templado y saludable. Las lluvias son más abundantes en el litoral atlántico, y se producen desde junio a diciembre. Durante mucho tiempo Panamá fue un país malsano donde abundaban el paludismo y la fiebre amarilla, pero la obra sanitaria realizada durante la construcción del canal por los estadounidenses transformó totalmente esta perspectiva, hasta el punto de que hoy la fiebre amarilla es casi desconocida e igualmente es mínimo el porcentaje de enfermos palúdicos que pueden hallarse en el país.

LA EXUBERANTE FLORA Y FAUNA

La flora del país, condicionada por su situación geográfica y por la abundancia de lluvias, es realmente exuberante y comprende gran variedad de valiosas especies que proporcionan maderas preciosas, resinas y productos tintóreos, medicinales y alimenticios.

Entre las plantas más abundantes se cuentan: palmeras, bananos, piñas, naranjos, caña de azúcar, café, maíz, arroz, y también raíces comestibles: ñame, yuca, otó.

Existen grandes aserraderos para el aprovechamiento de maderas finas como la caoba, el cedro, el roble, el nazareno, etc., y también maderas de construcción.



Un aspecto parcial de la moderna Universidad de la ciudad de Panamá, con sus edificios de arquitectura funcional distribuidos en el vasto recinto universitario. Al fondo están los edificios de la facultad de Ingeniería. En primer término, uno de los caminos cubiertos por los que se trasladan los estudiantes al abrigo de repentinos cambios atmosféricos. *(Foto M. Andrews)*

La fauna es de gran riqueza y variedad. Se destacan entre los mamíferos el jaguar, puma, tapir, ciervo, mono, jabalí y nutria. Abundan las serpientes y los insectos, y también las aves son muy numerosas y pertenecen a especies muy diversas (guacamayos, loros, aves de rapiña, como el águila y el gavilán, etc.).

LA POBLACIÓN DE PANAMÁ

La situación geográfica de Panamá, punto estratégico entre los dos subcontinentes de América, la convirtió desde muy antiguo en lugar de paso y encuentro de pueblos indios de civilización diversa en sus movimientos migratorios. Así se señala la presencia de nahuas y mayas procedentes de tierras mexicanas; de los caribes, llegados de las Antillas; y de los chibchas, pueblo de origen andino que se asentó en las tierras altas del oeste, mientras los caribes se extendieron por el este, y al parecer sus belicosas costumbres les hicieron imponerse a los demás. Vivían principalmente de la caza y la pesca.

En la época del descubrimiento se calcula que había en Panamá una población de unos 400.000 individuos pertenecientes a estas razas y distribuidos en 60 tribus, de las que descienden algunas que todavía habitan en el interior del país.

La población de Panamá está constituida, aproximadamente, por un 65 por ciento de mestizos y mulatos; un 13 por ciento de negros; un 11 por ciento de blancos; un 10 por ciento de indios, y el uno por ciento de asiáticos.

Entre las tribus indias actuales se destaca la de los *cunas*, que habitan principalmente en las provincias de Darién, Panamá, Colón y costa de San Blas, y que, al parecer, son de raza caribe. Son de corta estatura y físico vigoroso, y conservan muchas de sus

antiguas costumbres, aunque el contacto con gentes civilizadas va cambiando su forma de vida. Suelen dedicarse al comercio en pequeña escala, aportando a los mercados de las ciudades productos naturales, como café, cocos, cacao, etc., y adquiriendo a su vez vestidos e instrumentos. En las provincias de Chiriquí, Veraguas y Bocas del Toro habitan los indios *guaimíes,* cuyo núcleo principal se encuentra en el valle de Miranda, punto de difícil acceso, en plena cordillera de Veraguas, lo que ha contribuido a mantener su pureza racial. Son de baja estatura y configuración robusta. Siguen conservando algunas de sus viejas costumbres. Así, cuando un individuo va a morir, lo trasladan al bosque, donde lo abandonan dejándole algunas provisiones y agua. Una vez muerto se extiende su cadáver sobre un tinglado de madera y al cabo de un año se recogen sus huesos y después de limpios se entregan a su familia, que los deposita en el cementerio familiar. Otra tribu india es la de los *chocoes* o *citaras,* habitantes de las márgenes del río Atrato, en los límites con Colombia, que son de elevada estatura y bien proporcionados, de carácter más hospitalario y menos fanáticos que los anteriores, y con hábitos de higiene muy superiores a los de los cunas y guaimíes.

La población de Panamá asciende a 1.580.000 habitantes y tiende a aumentar en una proporción de 2,9 por ciento al año. Su densidad es de 20,9 habitantes por kilómetro cuadrado. Las provincias que tienen mayor número de habitantes son las de Panamá, que excede de 650.000; Chiriquí, que tiene más de 250.000, y las provincias de Veraguas, Colón y Coclé, que tienen, cada una, más de 100.000 habitantes. Entre las de menor población se cuentan las extensas provincias de Darién y Bocas del Toro.

El idioma español, que es el oficial del Estado, se habla por los panameños, empleándose asimismo el inglés principalmente en la Zona del Canal, y en el trato frecuente con los turistas.

Las tribus indias citadas anteriormente conservan aún sus respectivos dialectos.

PRINCIPALES CIUDADES PANAMEÑAS

La ciudad de Panamá, capital del Estado, tiene 510.000 habitantes. Fundada el año 1519 e incendiada en 1671 por su gobernador antes de que fuera saqueada por el pirata inglés Enrique J. Morgan, fue empezada a reedificar por el gobernador Antonio Fernández de Córdoba no lejos de las ruinas de la antigua ciudad, Panamá la Vieja. En 1674, Alonso de Villacorta protegió a la nueva ciudad por la parte del mar, levantando fortificaciones. Es una bella urbe, mezcla de vieja ciudad española y moderna, situada en un lugar estratégico, desde el cual, durante la época colonizadora, presidió el movimiento comercial español en la ribera del Pacífico.

Además de ser la sede del gobierno y capital de la nación, es también el centro financiero, mercantil e industrial del país; sus actividades portuarias, relacionadas con el comercio marítimo internacional, se efectúan por el puerto de Balboa, emplazado en la Zona del Canal. Centro de toda la vida cultural del país, entre sus edificios se destacan el palacio del Gobierno y la magnífica catedral de estilo colonial, construida en el siglo XVIII y cuyas cúpulas están revestidas exteriormente con madreperlas, reflejo de la importante riqueza perlífera que posee Panamá en su porción insular.

Entre las restantes ciudades, merecen destacarse por su importancia las siguientes: Colón (75.000 h.), capital de la provincia del mismo nombre y puerto sobre el Atlántico Situada en lo que fue isla de Manzanillo, la cual fue unida a la tierra firme con un re-

lleno, para dar paso al ferrocarril que parte de esa ciudad. Fundada en 1850, cuenta con una bella catedral de estilo gótico. La mayor parte de su movimiento marítimo se efectúa por el puerto de Cristóbal, vecino del mismo en la Zona del Canal, que es el terminal de la gran vía interoceánica.

La capital de la provincia de Chiriquí, David (40.000 h.), está enclavada en una fértil llanura bañada por el río de su nombre, y goza de un clima de gran salubridad.

Santiago de Veraguas (17.000 h.), cabeza de una región agrícola-ganadera, es población de larga historia.

Chitré (18.000 h.), es la capital de la provincia de Herrera, centro agropecuario de importancia.

Penonomé (6.000 h.), capital de la provincia de Coclé, es centro de una activa región agrícola.

La Chorrera (25.000 h.), capital de la provincia de Panamá y cabecera del municipio del mismo nombre.

RECURSOS ECONÓMICOS

La principal riqueza es la agrícola, a la que, juntamente con la explotación forestal, la caza y la pesca, se dedica más del 50 por ciento de la población activa del país. Sin embargo, a pesar de la enorme fertilidad del suelo, únicamente un 6 por ciento de la superficie se encuentra actualmente en cultivo, siendo enormes sus posibilidades en cuanto dicha extensión vaya ampliándose. Panamá es gran productor de plátanos (que aportan el 60,8% de los ingresos por ventas al exterior), así como arroz, cacao, caña de azúcar, frijoles, maíz, tabaco, café, patatas, legumbres, abacá, naranjas y gran variedad de frutas tropicales. Plátanos, cacao y café constituyen sus principales productos agrícolas de exportación. Maderas finas, como el cedro y la caoba, son obtenidas de la selva panameña, que abunda en toda clase de maderas aprovechables para la ebanistería de la nación.

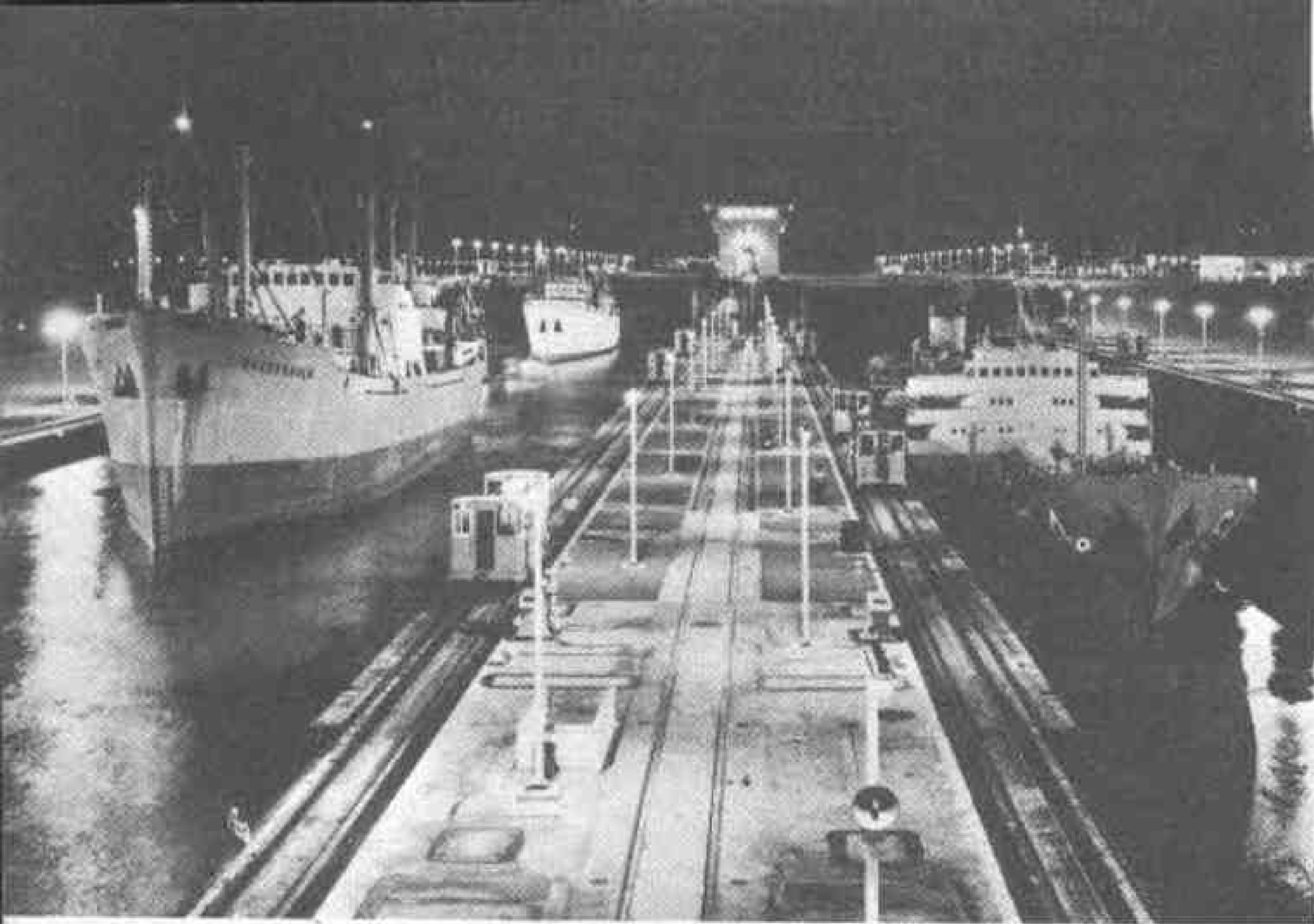


La avenida Central, en la ciudad de Panamá. En las calles de la metrópoli panameña, las casas de aspecto colonial alternan con edificios de moderna arquitectura. *(Foto SEF)*

La ganadería, aunque limitada, resulta un interesante complemento de la riqueza agrícola del país. El ganado bovino alcanza a un millón de cabezas, siguiendo en menor proporción el de cerda, y después el caballar.

Igualmente la pesquería de ostras perlíferas, así como de la tortuga carey, tienen importancia, y también la caza de ballenas, de las que se obtienen miles de toneladas de aceite. En la industria pesquera el camarón es la especie de mayor interés económico y constituye una importante partida de exportación.

Los recursos mineros panameños son de escasa entidad, y aunque la región de Darién tuvo cierta fama por sus yacimientos auríferos, actualmente la explotación se reduce al mínimo. Escaso interés económico tienen los yacimientos mineros de plata, cobre, hierro, hulla y manganeso. En cambio, se obtienen más de 10.000 toneladas de sal procedente de las aguas del mar.



Vista nocturna del Canal de Panamá. Tanto de día como de noche se efectúa el tránsito por dicha vía. Aquí vemos tres buques que pasan por las esclusas de Miraflores rumbo al Pacífico

La mayor parte de las actividades industriales se dedican a satisfacer las demandas del consumo interior. Las principales industrias son las de fabricación y refinación de azúcar y de sus productos derivados, alcoholes y licores; hay fábricas de cerveza y de cemento, así como de elaboración de productos del petróleo.

La industria tabacalera, con sus fábricas de cigarros, tiene su centro en la ciudad de Panamá.

La producción de energía eléctrica asciende a 383 millones de kilovatios hora. Existe una planta de refinación de petróleo cerca de la ciudad de Colón, que refina petróleo proveniente del extranjero.

EL COMERCIO EXTERIOR DE PANAMÁ

La mayor partida del comercio exterior corresponde a los plátanos, producto, además, básico en el campo de las exportaciones. Siguen luego, en orden de importancia en la exportación, el petróleo refinado y productos derivados. Después, en escala descendente, camarones, cacao y café.

La mayor parte del comercio exterior se efectúa con los Estados Unidos de América que, incluyendo la Zona del Canal, adquieren más del 60 por ciento de las exportaciones panameñas, y suministran más del 40 por ciento de sus importaciones. Entre los numerosos países a los que se dirigen las exportaciones, descuellan el Cánadá, Gran Bretaña, Holanda y Alemania Occidental.

Los renglones de importación más considerables se refieren a petróleo crudo, artículos manufacturados, maquinaria y equipo de transporte, siendo los principales suministradores los Estados Unidos, Venezuela y Gran Bretaña.

El desnivel de la balanza comercial se compensa en gran parte con el valor de los servicios y mercancías suministrados a los turistas y al personal estadounidense de la Zona del Canal. Asimismo, la elaboración de materias primas recibidas en la Zona Libre de Colón, que pueden ser importadas y reexportadas en régimen de franquicia, sobrepasa los 30 millones de dólares al año.

La unidad monetaria panameña es el *balboa,* cuyo valor es igual al del dólar. No hay emisión de billetes y el dólar estadounidense tiene curso libre en la nación.

LA RED PANAMEÑA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Los gobiernos panameños se han preocupado de llevar a cabo considerables planes de obras públicas, que han conseguido prácticamente enlazar a los principales centros urbanos de la nación. De los 6.500 kilómetros de longitud a que asciende la red de carreteras, unos 1.200 son pavimentados. La carretera central une la capital del país con David, y la más moderna autopista, que es de dirección doble, cruza el istmo desde la ciudad de Panamá hasta la de Colón.

Las líneas ferroviarias de Panamá alcanzan en conjunto 475 kilómetros, siendo la más importante la llamada ferrocarril de Panamá (77 km.), que une las ciudades de Colón, en el At-

lántico, con la de Panamá, en el océano Pacífico.

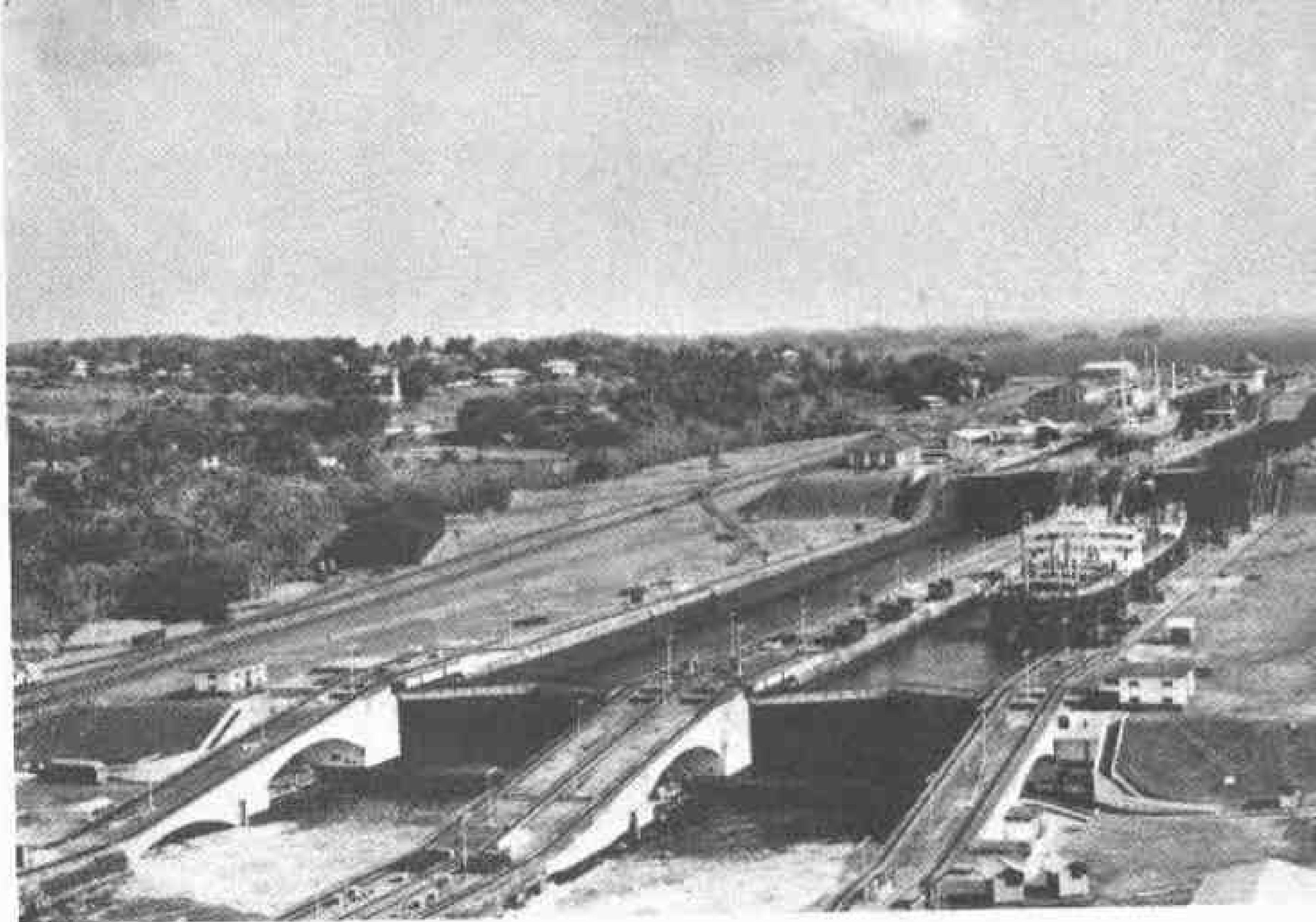
Otra línea importante es la de Chiriquí, que nacida en el puerto de Pedregal, va a David y Puerto Armuelles, con varios ramales de desviación. Su recorrido de 115 kilómetros atraviesa una notable región agrícola.

Otras líneas de vía estrecha unen Almirante con otras poblaciones y se utilizan para el transporte en las plantaciones de la zona bananera.

Panamá, dada su situación geográfica, es paso obligado de comunicaciones internacionales aéreas, existiendo también un considerable tránsito aéreo interior. Su aeropuerto de Tocumen es de gran capacidad y moderno trazado.

Es muy considerable la cifra de tonelaje de buques mercantes registrados en Panamá, lo que se explica por razones de exenciones fiscales, y comprende más de 700 buques con un total de 4.575.000 toneladas, siendo el segundo país americano después de Estados Unidos. Entre los puertos del país de ambas costas se realiza un activo comercio de cabotaje, prolongándose con carácter internacional a algunos de los puertos colombianos.

El Canal de Panamá, del que ya se habla en otro lugar de esta obra, es la principal vía de comunicación del país. Por el tratado de 18 de noviembre de 1903 fue concedida a Estados Unidos una zona de 16 km. de anchura, por la cual pagan una cantidad anual en concepto de arriendo que asciende a cerca de los 2.000.000 de dólares. Un gobernador de la zona es designado por el presidente de los Estados Unidos, ejerciendo su máxima autoridad sobre la misma.



Las esclusas de Gatún, en el Canal de Panamá. Dos grandes buques utilizan al mismo tiempo el sistema de esclusas para cambiar a distintos niveles y pasar el canal en direcciones contrarias

GOBIERNO Y DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

El estado panameño se halla regido por un gobierno republicano, democrático y representativo, en el que participan los tres poderes: legislativo, ejecutivo y judicial. El país se halla dividido en las nueve provincias siguientes: Bocas del Toro (capital del mismo nombre); Coclé (capital Penonomé); Colón (capital Colón); Chiriquí (capital David); Los Santos (capital Las Tablas); Herrera (capital Chitré); Darién (capital La Palma); Panamá (capital Panamá), y Veraguas (capital Santiago).

La Constitución panameña garantiza la libertad de pensamiento, los derechos de reunión, de asociación y de profesión. No existe la pena de muerte ni las de expatriación y confiscación de bienes. El derecho de sufragio lo ejercen libremente los ciudadanos mayores de veintiún años y cada cuatro años se eligen los cargos de presidente del Estado, dos vicepresidentes, diputados a la Asamblea Nacional y funcionarios municipales. El cargo de presidente no es reelegible para dos períodos seguidos. El poder judicial lo ejerce la Corte Suprema de Justicia, que está formada por magistrados elegidos en forma alterna por el poder ejecutivo, con la aprobación de la Asamblea Nacional.

Es libre la profesión de todas las religiones, así como el ejercicio de todos sus respectivos cultos. La mayoría de la población nativa profesa la religión católica, pero entre la de origen extranjero se practican también otras religiones.

INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y ACTIVIDAD CULTURAL NACIONALES

La educación primaria es obligatoria y gratuita, facilitando el Estado los elementos necesarios para el estudio. La Universidad Nacional es autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Además, en 1965 se fundó la Universidad Católica Santa María La Antigua del Darién, de carácter privado. La educación secundaria se profesa en liceos e institutos. Funcionan también escuelas normales, de comercio, técnicas, de arte, numerosas bibliotecas públicas y un museo nacional.

Panamá cuenta con varios e importantes diarios, destacándose entre ellos uno de los más antiguos de América Latina, "La Estrella de Panamá", que, fundado en 1849, tiene más de un siglo de publicación no interrumpida, lo que contribuyó en gran modo al desarrollo de la intelectualidad panameña, que ha ido creciendo en importancia en los últimos años, habiéndose incorporado sus poetas, escritores y artistas a las modernas tendencias del arte de nuestros días. Entre los poetas panameños desde la época de la independencia deben destacarse los nombres de Martín Feuillet, María Olimpia de Obaldía, Ricardo y Rodrigo Miró, Enrique Geenzier, Amelia Denis de Icaza, Esther María Oses, Stella Sierra, Moravia Ochoa, Gaspar Octavio Hernández y Rogelio Sinán, asimismo destacado prosista.

Entre los escritores en prosa: Manuel José de Ayala, Sebastián López Ruiz, Justo Arosemena, Belisario Porras, Narciso Díaz Garay, Guillermo Andreve, Ricardo J. Alfaro, Octavio Méndez Pereira, José Daniel Crespo, Enrique Arce, Ernesto J. Castillero, Juan Antonio Susto, Samuel Lewis, Berta C. Domínguez, D. de la Rosa y Alfredo Cantón.

En el campo de las artes plásticas son dignos de mención: Eudoro Silvera, Ciro Oduber, Guillermo Trujillo, Roser Muntañola y Alberto Dutari; y en el de la música: Santos Jorge, el autor de la letra del himno nacional, Narciso Garay, Alberto Galimany, Alfredo de Saint-Malo, Herbert de Castro y Roque Cordero.

HISTORIA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

En 1501 el escribano de Sevilla, Rodrigo de Bastidas, que había obtenido licencia para descubrir nuevas tierras, armó dos carabelas y recorrió el litoral de Venezuela, llegando al golfo de Uraba y descubriendo la costa de Panamá, desde el río Atrato hasta el puerto de Retrete o del Escribano, así llamado en honor del mismo. Al parecer iban en esta expedición Juan de la Cosa y Vasco Núñez de Balboa.

A Cristóbal Colón se debe el descubrimiento de la mayor parte del norte del istmo, pues en su cuarto y último viaje recorrió dichas costas en busca del estrecho que había de abrir, más allá de las tierras descubiertas, el camino hacia las Indias. Después de desembarcar en la laguna de Chiriquí y llegar a un puerto natural que llamó Portobelo, indagó acerca de las tierras que los indios llamaban Veragua y que era, según ellos, rica en oro. El 6 de enero de 1503 arribó a la desembocadura del río Quiebra o Yebra, al que dio el nombre de Belén, y en sus cercanías fundó la primera población, Santa María de Belén, que dejó bajo el mando de su hermano Bartolomé, con 80 hombres, pero esta fundación fue atacada y destruida por los indios, recogiendo el almirante a los españoles sobrevivientes.

En 1508 el rey resolvió colonizar la Tierra Firme, que comprendía los territorios entre el cabo de Gracias a Dios (Nicaragua) y el cabo de la Vela (Colombia), dividiéndola en dos sectores. El gobierno de uno de ellos fue concedido a Diego de Nicuesa. En



El monumento a Colón, en la ciudad de Colón, capital de la provincia del mismo nombre. Se fundó en 1850 como punto de origen del ferrocarril panameño que une ambos océanos. ***(Foto SEF)***

este territorio, que era el correspondiente a Veraguas o Castilla del Oro (Panamá, Costa Rica y parte de Nicaragua), como se denominaba a causa de sus pretendidas riquezas, Nicuesa fundó el pueblo de Nombre de Dios (1510), con el propósito de que sirviese de capital de su gobernación, y allí soportó las mayores miserias con los 100 hombres que le quedaban.

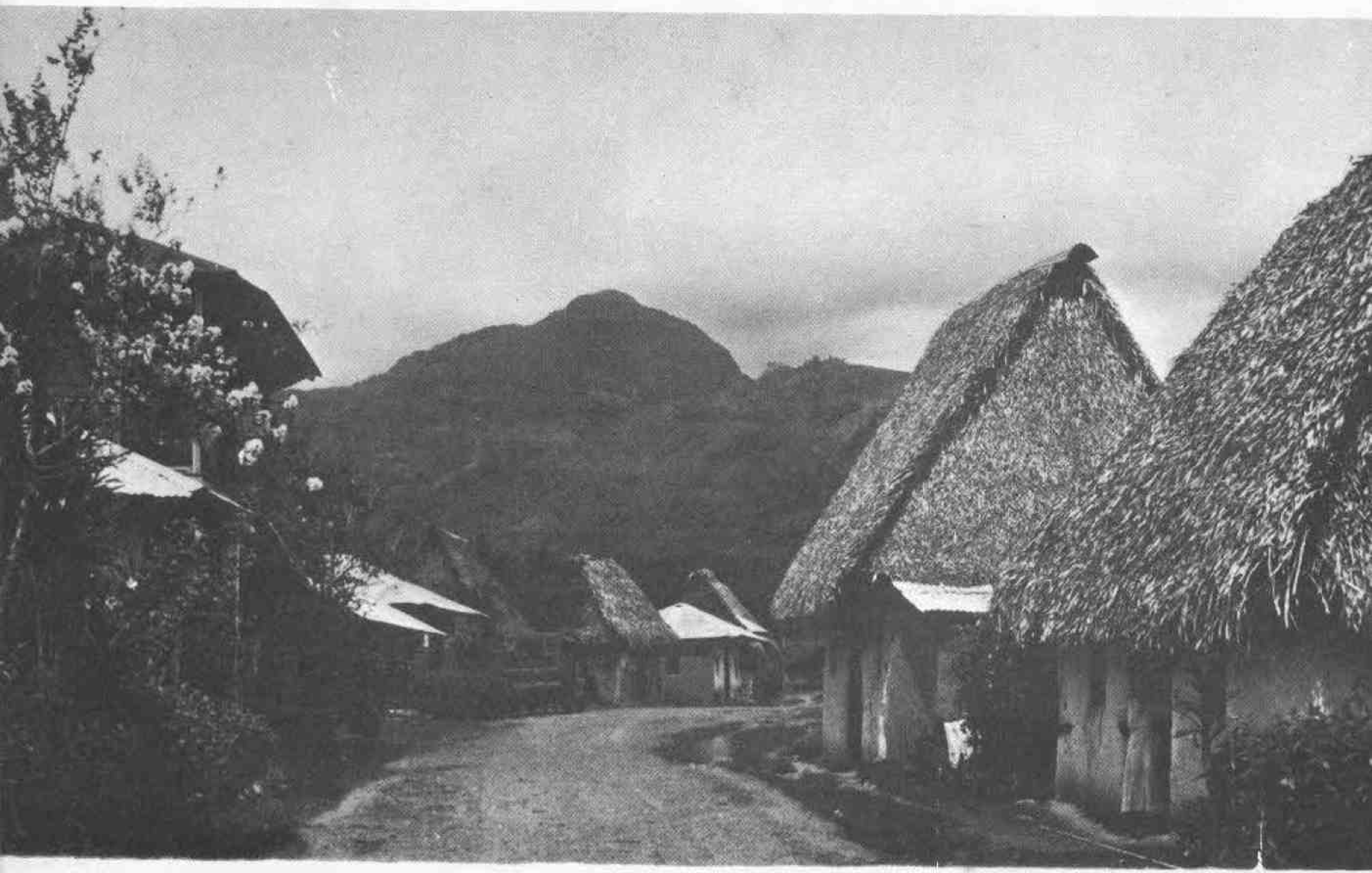
Mientras tanto, Alonso de Ojeda había fundado San Sebastián de Urabá, en el este del mismo golfo, pero cansado de la resistencia de los in-

dios, abandonó la colonia en manos de su lugarteniente Francisco Pizarro. Poco después llegó a San Sebastián el bachiller Enciso, acompañado de Vasco Núñez de Balboa. Éste, conocedor de aquellos parajes, que había visitado con Rodrigo de Bastidas, propuso a Enciso dirigirse a la parte oeste del golfo de Urabá, donde podía fundarse una ciudad sin dificultades, pues los indios no usaban flechas emponzoñadas y poseían mucho oro. Aceptó Enciso y juntos pasaron a las tierras del cacique Cemaco, a quien derrotaron y despojaron de sus riquezas. En dichas tierras fundaron la ciudad de Santa María la Antigua del Darién (1513). Enciso tomó el mando de la colonia, pero duró poco en el cargo por reivindicar los derechos de la corona al oro que se tomase a los indios.

Balboa, que había tomado el mando después de la destitución de Enciso, emprendió el 6 de septiembre de 1513 la marcha a través del istmo para llegar a la costa occidental del mismo, ya que algunos naturales le habían hablado sobre la existencia de otro mar, al que llamaban mar del Sur. Llevaba consigo 190 españoles y 1.000 indios, que transportaban por tierra las naves desarmadas. El 25 del mismo mes, Balboa llegaba a descubrir las aguas del Pacífico, en la porción bautizada como golfo de San Miguel, explorando las costas hasta el archipiélago de las Perlas.

Poco tiempo después, en 1514, llegó a la Antigua el coronel Pedro Arias Dávila, conocido vulgarmente por Pedrarias, que había sido nombrado gobernador de Castilla del Oro, al mando de una expedición de 2.000

Pintoresco aspecto de una aldea panameña, en el que sobre el fondo de agreste paisaje se destaca el techado típico de los bohíos tropicales. *(Foto Flatau-Panamá)*





Poblado de indios cunas en una de las islas del archipiélago de las Mulatas, en el mar Caribe, frente a la costa de la región de San Blas, en Panamá. El archipiélago tiene varios cientos de islas, islotes y cayos de los cuales sólo unas cincuenta islas están habitadas. *(Foto Zardoya)*

hombres perfectamente equipados. Al mismo tiempo, el rey había concedido a Balboa el título de Adelantado de la mar del Sur, y éste pretendió seguir sus exploraciones por la costa recién descubierta. La envidia de Pedrarias le llevó a tramar la perdición de Balboa, a quien hizo procesar y ejecutar en enero de 1519. En agosto del mismo año se fundaba la ciudad de Panamá y al año siguiente se exploraban las tierras de las actuales provincias de Veraguas, Herrera y Chiriquí. Con el gobierno de Pedro Vázquez de Acuña (1536-39) termina el período de la conquista, iniciándose el de la colonización.

En 1538 se creó la Real Audiencia de Panamá que, suprimida pocos años después y restablecida en 1563, llegó a tener jurisdicción desde el golfo de Fonseca (Nicaragua) hasta gran parte de América del Sur. Posteriormente, Panamá fue adscrito al virreinato del Perú y después, al establecerse el virreinato de Nueva Granada, Panamá pasó a serlo de esta nueva demarcación territorial y administrativa. Panamá fue durante mucho tiempo la base de las expediciones que se dirigían hacia las costas occidentales de América Central, y el camino que se construyó atravesando el istmo hasta la ciudad de Panamá adquirió gran importancia comercial. Las riquezas en metales y piedras preciosas



Niños panameños ataviados para una fiesta lucen los trajes típicos del país: la graciosa *pollera* femenina y el varonil *montuno*

procedentes del Perú pasaban por Panamá en su camino hacia España. Los galeones españoles salían de Portobelo cargados de las riquezas obtenidas de las Indias, y a él regresaban con las provisiones necesarias para la vida de las colonias. Panamá atravesaba un período de gran esplendor. El último tercio del siglo XVI y todo el siglo XVII se caracterizó por la aparición de los piratas británicos, como Drake y Morgan, que saquearon y destruyeron algunas ciudades costeras, entre ellas Nombre de Dios y la propia ciudad de Panamá que, incendiada y destruida en 1671 y reedificada poco más tarde en el lugar que ahora ocupa, ya no recuperó su anterior esplendor comercial.

La decadencia de la región panameña se inició al preferirse la vía del cabo de Hornos para el tráfico entre España y las colonias del Pacífico, lo cual determinó la ruina de Portobelo y de otras ciudades panameñas que vivían de la carga y descarga de las flotas. En 1749 se fundaba, por iniciativa del obispo Francisco Javier Luna Victoria, panameño de nacimiento, la Universidad de Panamá, colocada bajo el patrocinio de san Francisco Javier y dirigida por los jesuitas. A fines del siglo XVIII se calcula que la población total del istmo no llegaba a los 72.000 habitantes entre españoles, criollos, indios, negros y mestizos.

Tal era la situación de la colonia cuando toda América Latina comenzaba a agitarse con los ideales de emancipación. Hacia 1819 se intensifican en Panamá las manifestaciones a favor de la independencia; se funda un club político y se publica un periódico para hacer propaganda en tal sentido. En 1821, ejercía circunstancialmente el mando del istmo, en nombre de España, el coronel José de Fábrega, panameño de nacimiento, que simpatizaba con la causa de los independistas. Se celebró en el ayuntamiento una junta general de las corporaciones civiles, militares y eclesiásticas de Panamá, a la que asistió Fábrega, y se declaró la independencia del istmo el 28 de noviembre de 1821. Entre los firmantes del Acta de Independencia se encontraron divididas las opiniones: unos consideraban que el país debía constituirse en nación independiente, y otros aducían que debía formar parte de

Colombia, con cierta autonomía, y así fue. Dos veces (1830 y 1840) se separó Panamá de Colombia, para volver a unirse, hasta que el 3 de noviembre de 1903 se proclamó la República de Panamá, reconocida a los tres días por los Estados Unidos. El 13 del mismo mes se adoptó una constitución que autorizaba la intervención de esa potencia, y el 18 se firmó un convenio para la construcción del canal y la creación de la zona sobre la que obtuvo el estado norteamericano derechos de soberanía a perpetuidad.

El primer presidente de Panamá (1904-1908) fue Manuel Guerrero. En 1941, bajo la presidencia de Arnulfo Arias, se aprobó una nueva constitución, remplazada más tarde por la de 1946.

Desde la República de 1903, la política de Panamá ha girado en torno al canal. En 1914 los Estados Unidos reclamaron nuevas tierras, y en 1919 se posesionaron de un grupo de islas panameñas. En 1936 se acordó que los Estados Unidos no ocuparían más tierras, que los puertos de Colón y Panamá serían administrados por panameños y que el pago anual de 250.000 dólares se elevaría a 430.000. El Tratado Eisenhower-Remón, lo aumentó a $1.930.000. Ricardo A. de la Guardia, en 1941, llegó a otro acuerdo, pero la Asamblea Nacional lo rechazó. En las elecciones de 1952, José Remón, obtuvo la presidencia, pero el 2 de enero de 1955 fue asesinado. Le sucedió Ernesto de la Guardia hijo (1956), y a éste (1960) Roberto Francisco Chiari.

Las diferencias con los Estados Unidos provocaron graves motines cerca del canal. El presidente Eisenhower reconoció la soberanía panameña sobre la zona y dio orden de izar en ella las dos banderas. En diciembre de 1964, Lyndon B. Johnson anunció su propósito de construir un nuevo canal a nivel del mar, y negociar con Panamá un tratado.

Ese año, elegido presidente Marco Aurelio Robles, se suscribieron tratados de administración conjunta del canal entre Panamá y los Estados Unidos. La Asamblea Nacional incoó juicio de residencia contra Robles por violar la constitución, pero el fallo fue anulado por la Suprema Corte. En 1968, se proclamó triunfante al candidato de la oposición, Arnulfo Arias, quien por tercera vez, fue derrocado por el ejército. El coronel J. M. Pinilla juró entonces el cargo de presidente con carácter provisional, pero pronto el general Torrijos apareció como el hombre fuerte. Fue radical en sus reclamaciones contra los Estados Unidos y dio a su gobierno una tónica popular.

El 6 de agosto de 1972, Panamá celebró elecciones para ocupar los 505 escaños de la Asamblea Nacional. Los partidarios de Torrijos vencieron por gran mayoría y el nuevo parlamento asumió el carácter de constituyente.

Ejerciendo Kissinger la Secretaría de Estado de los Estados Unidos, se abrieron nuevos cauces a las negociaciones con Panamá y se llegó, en febrero de 1974, a establecer un "Acuerdo de Principios", sobre un tratado *enteramente nuevo*, que abrogará el vigente desde 1903 y, por tanto, la concesión dada a perpetuidad, para devolver a Panamá la jurisdicción sobre la zona y hacer efectiva su participación en la administración y defensa del canal, sin perjuicio de conferir a los Estados Unidos los derechos necesarios para su adecuado funcionamiento y conservación, y para protegerlo en toda situación de fuerza.



ALICIA EN EL PAÍS DE LAS MARAVILLAS

Por LEWIS CARROLL

PARTE PRIMERA

Alicia estaba sentada en un banco del jardín, cerca de su hermana y no teniendo nada en qué ocuparse, comenzaba a aburrirse. Alguna vez había mirado furtivamente el libro que su hermana estaba leyendo, pero en aquel libro no había ni grabados ni diálogos.

"¿Qué utilidad puede ofrecer un libro — pensaba Alicia — que no tiene ni diálogos ni grabados?"

Allá, en lo recóndito de su cabecita, iba pensando — no sin esfuerzo, porque el día caluroso la ponía soñolienta y la entontecía — si el gusto de tejer una cadena de margaritas merecería el trabajo de levantarse para recoger las flores necesarias, cuando se presentó ante ella, de repente, como por arte de magia, un conejo blanco, de ojos color carmín.

Ciertamente, no había en ello nada de extraordinario, ni tampoco le pareció sorprendente a Alicia que un conejo se dijera a sí mismo: "¡Dios mío! ¡Dios mío! ¡Qué tarde es ya!"

Sin embargo, cuando el conejo *sacó un reloj del bolsillo de su chaleco* y lo miró atentamente, Alicia tuvo que convenir en que jamás había visto un conejo que usase chaleco y que tuviese reloj, y aguijoneada su curiosidad, corrió tras él, que había escapado a campo traviesa. Alicia alcanzó a ver cómo se metía en su madriguera, allá a la vera de un soto.

No lo pensó dos veces y se coló por la boca de la madriguera, sin importarle la manera cómo podría salir de allí.

Aquella mansión de conejos era un largo agujero que se prolongaba como un túnel, para después torcer hacia lo profundo, de modo que Alicia sintió entonces como si se cayera al fondo de un pozo.

O era éste muy hondo, o cayó muy lentamente, pues en su caída tuvo tiempo de mirar a su alrededor y darse cuenta de lo que iba pasando. Al principio miraba hacia el fondo, pero era demasiado oscuro para distinguir nada. Miró después en torno suyo y vio que había muchos armarios y estanterías de libros.

En las paredes del pozo se veían también cuadros y mapas colgados. De un armario cogió un tarro con un rótulo que decía: *Confitura de naranja*; mas, para desencanto suyo, el tarro estaba vacío. Iba a dejarlo caer, mas le contuvo la idea de que podía matar a alguien que estuviera en el fondo del pozo; así es que volvió a dejarlo en el armario mientras continuaba descendiendo lentamente.

"Pues, señor —se decía Alicia—, después de una caída como ésta no tendré que quejarme si un día ruedo por las escaleras de mi casa. Y así me tendrán todos por muy valerosa. ¡Como que no diría nada aunque me cayese desde el tejado! —Lo cual era verdad, probablemente—. ¡Abajo! ¡Abajo! ¡Abajo! Pero, ¿es que no acabaré nunca de caer? ¿Cuántos kilómetros habré descendido ya? —se dijo Alicia en voz alta—. Ya debo estar muy cerca del centro de la Tierra. Sí, esto es: unos 6.500 kilómetros de profundidad."

Por lo visto, Alicia había aprendido algunas cosas en el colegio, y aunque la ocasión no fuera la más oportuna para recordarla, no estando nadie presente para aplaudirle sus conocimientos, siempre es útil recordar lo que se sabe.

"Sí —continuó diciéndose Alicia—; ésta es, poco más o menos, la distancia. Pero, ¿a qué grado de latitud o longitud habré llegado?"

Alicia no tenía ni la más remota idea de lo que son la longitud y la latitud, pero usaba estas palabras porque le parecían largas y bonitas.

Y otra vez se habló a sí misma de esta suerte:

"Quisiera saber si estoy cayendo a plomo por el interior de la Tierra. Sería muy divertido traspasarla, salir al otro lado y encontrarme con la gente que anda con la cabeza hacia abajo y los pies para arriba. Creo que les llaman los *antipáticos*. — Ahora estaba contenta de que no la oyese nadie, pues tenía la seguridad de que la palabra no era ésta. — Ya preguntaré por el verdadero nombre del país. "Dígame usted, señora: ¿es esto Nueva Zelanda o Australia?" —Y ponía un gesto muy amable al decir esto.— ¡Figúrense! ¡Ser *amable* mientras se está cayendo! Pero, ¿es que yo podría ser amable? Por supuesto que me tendrían por la más ignorante de las muchachas al preguntar por el nombre del país. No; no debo preguntar; acaso lo halle escrito en alguna parte."

"¡Abajo! ¡Abajo! ¡Abajo!"

Como no podía hacer otra cosa, Alicia continuó hablando:

"Creo que *Dinah* me echará mucho de menos esta noche. —*Dinah* era la gatita.— A ver si se acuerdan de su plato de leche a la hora del té.

"—*Dinah*, querida mía, quisiera tenerte aquí conmigo para que pudie-



ras cazar un murciélago, ya que ratones no creo que ande ninguno por el aire. Por fortuna, como tú sabes, *Dinah*, los murciélagos se parecen mucho a los ratones. Pero se me ocurre una duda: ¿los gatos comen murciélagos?"

Comenzó Alicia a sentir cierta somnolencia; e iba repitiendo: "¿Los gatos comen murciélagos? ¿Los gatos comen murciélagos?" Y a veces: "¿Los murciélagos se comen a los gatos?" Pues debe tenerse en cuenta que, no pudiendo Alicia contestarse ninguna de sus preguntas, no importaba invertir el orden de las palabras. Sintió que iba a dormirse. Ya comenzaba a soñar que estaba paseándose en compañía de *Dinah* y diciéndole a la gatita muy seriamente:

"—Dime ahora, *Dinah*: ¿no te has comido nunca ningún murciélago?"

Cuando de repente, ¡paf!, tropezó con un gran montón de leña y hojas secas, y terminó allí la caída.

Alicia no estaba herida ni mucho menos. Se levantó de un salto y miró hacia arriba, pero todo estaba oscuro. Ante ella se abría otro largo pasadizo, por donde vio correr todavía al conejo blanco. No era cosa de perder tiempo. Corriendo tras él se fue Alicia y llegó a un punto para oírle decir, al doblar una esquina: "¡Oh, por mis orejas y por mis mostachos, que ya es muy tarde!" Alicia dobló también la esquina, pero ya no vio al conejo. Y se halló en una sala muy larga y muy baja, alumbrada por una fila de lámparas que pendían del techo.

En todas las paredes de la sala había puertas, pero estaban todas cerradas, y aunque Alicia fue empujándolas una por una, ninguna se abrió. De modo que Alicia vino a situarse en el centro de la sala, considerando que le sería muy difícil salir de aquel vasto recinto.

Se vio de improviso ante una mesa de tres patas, toda ella de cristal. Sobre la mesa no se veía otra cosa que una llavecita de oro. Alicia pensó que aquella llave serviría para abrir alguna de las puertas; pero, desgraciadamente, o las cerraduras eran demasiado grandes o la llave demasiado pequeña, pues no pudo abrir ninguna. Pero al dar la segunda vuelta a la sala reparó en una cortina que no había visto antes, tras la cual halló otra puerta que no tendría más de unos quince centímetros de alto. Probó la llavecita de oro y vio, con gran alegría, que ajustaba perfectamente en la cerradura.

Abrió la puerta y descubrió un co-

rredor muy largo, como un escondrijo de ratones. Se arrodilló y aplicando el ojo al agujero, vio al final el jardín más bonito que jamás había visto. Desde luego deseó pasearse por aquel jardín, entre aquellas fuentes frescas y aquellas hermosas flores, pero por la puerta apenas si cabía su cabeza.

"Y aunque pasara mi cabeza —pensó Alicia—, sería de poca utilidad si el resto del cuerpo se quedara afuera. ¡Oh, quisiera poder plegarme como un catalejo! ¡Si supiera cómo se hace!"

Por lo que puede verse, tantas cosas extraordinarias le habían sucedido, que ninguna le parecía imposible.

Considerando que nada obtendría con quedarse junto a la portezuela, se volvió hacia donde estaba la mesa, esperando encontrar en ella otra llave o siquiera un libro que le enseñara cómo se pliega la gente al estilo de un catalejo.

Esta vez encontró sobre la mesa un frasquito (un frasquito que antes no estaba, como recordó Alicia), en cuyo cuello vio un papel donde se leía, impresa en bellos y gruesos caracteres, esta palabra: *¡Bébeme!*

Estaba muy bien aquello de *¡Bébeme!*, pero la astuta Alicia no se apresuró a beber.

"No; antes hay que ver despacio qué es esto —pensó— y si contiene o no contiene la palabra *veneno*."

Alicia había leído varias historias de niños que se quemaron o fueron devorados por las fieras o a quienes sucedieron otras cosas desagradables sólo por no querer recordar las sencillas reglas que sus amigos les enseñaron, por ejemplo: que un hierro al rojo vivo quema si se coge con la mano, y que si uno se hace un corte profundo en un dedo con un cuchillo, sale sangre. Alicia tampoco había olvidado que si se bebe de una botella marcada con la palabra *veneno*, es casi seguro que han de sentirse algunas molestias o ha de sobrevenir la muerte.

Pero como el frasquito en cuestión no tenía en ningún lado la palabra *veneno*, Alicia probó y encontró muy agradable su contenido (que tenía un sabor como de tarta de cerezas, crema, piña, pavo a la parrilla, azúcar y pan tostado, todo a la vez) y en muy poco tiempo la botella quedó totalmente vacía.

—¡Qué cosa tan extraña! —decía Alicia—. Creo que me estoy plegando como si fuera un catalejo.

Era cierto; ahora sólo medía unos diez centímetros; de modo que se puso muy alegre pensando que ya podría pasar por aquella puertecita tan pequeña y llegar hasta el jardín que había visto al final del corredor. Pero la desgraciada Alicia halló la puerta cerrada con llave. La llavecita la había dejado sobre la mesa, y cuando volvió sobre sus pasos en busca de la llave, se encontró con que, por efecto de su repentina pérdida de estatura, no alcanzaba siquiera a la altura de la mesa.

Veía la llave por el cristal, y aunque hizo esfuerzos sobrehumanos intentando encaramarse por una de las patas, y se empinó y estiró el cuerpo cuanto pudo, al fin tuvo que desistir. Ya cansada, la pobrecilla se sentó en el suelo y se echó a llorar...

Pero sus ojos se fijaron en una cajita de cristal que había debajo de la mesa; la abrió y encontró en ella un bizcocho en el que estaban dibujadas con pasas diminutas las letras de esta palabra: *¡Cómeme!*

"Está bien; me lo comeré —se dijo Alicia—, y si me hiciera crecer, podría alcanzar la llave; pero si, por lo contrario, todavía me empequeñece más, no importa, porque podré deslizarme por debajo de la puerta, y así, de un modo o de otro, llegaré al jardín. Lo que pase después no me preocupa; me tiene sin cuidado."

Dio un bocado al pastel, diciéndose ansiosamente: "¿Qué pasará?"

Y sostenía una mano por encima de



su cabeza para observar mejor su transformación, pero se asombró al ver que de momento su talla seguía siendo la misma. Esto, ciertamente, es lo que suele suceder a los que comen bizcochos; pero Alicia estaba ya tan acostumbrada a las cosas extraordinarias, que la vida le habría parecido bastante insípida al deslizarse con perfecta naturalidad.

Pero siguió comiendo y muy pronto dio fin al sabroso bizcocho. Y de pronto más animada y curiosa, Alicia, cuya sorpresa la había privado por un momento de la palabra, pensó:

"Ahora me estoy estirando como el catalejo más grande que puede haber en el mundo. ¡Adiós, piececitos míos! ¿Quién va a ponerme ahora las medias y los zapatos? Yo no he de poder; de ello estoy segura. Me siento demasiado lejos, piececitos, para ocuparme de vosotros personalmente. Ya os arreglaréis como podáis. Pero debo ser buena con mis pies —siguió pensando Alicia—, para que me obedezcan y anden siempre que yo quiera. Vamos a ver: les compraré un nuevo par de zapatos todas las Navidades."

Precisamente en aquel momento su cabeza acababa de chocar contra el techo de la sala. Efectivamente, su talla era ya de unos tres metros, poco más o menos. Luego cogió la llavecita de oro y corrió a la puerta del jardín.

¡Pobre Alicia! Lo más que pudo hacer fue echarse al suelo, de lado, y mirar con un ojo el hermoso jardín; pero cruzar el umbral de la puerta era más problemático que nunca. Se sentó y se echó a llorar otra vez.

"Debería avergonzarme de mi debilidad —se decía mientras lloraba—, soy demasiado grande —¡bien podía decirlo así!— para llorar de este modo. ¡Vaya; se acabó!"

Pero sus lágrimas continuaban brotando a raudales, hasta que se formó un charco a su alrededor, un charco que ya llegaba al centro de la sala y el cual tendría, por lo menos, unos doce centímetros de profundidad.

Al poco rato oyó distante un rumor de pisadas, un apagado tictac, que le hizo enjugarse los ojos y ponerse en guardia. Era el conejito blanco que volvía, elegantemente vestido, sosteniendo con una de sus patitas delanteras un par de guantes blancos, y llevando en la otra un abanico. Llegó corriendo, como si llevara mucha prisa, e iba diciéndose al pasar:

—¡Oh la duquesa, la duquesa! ¿Se habrá enfadado porque le he hecho esperar?

Estaba Alicia tan desesperada, que habría pedido ayuda a cualquiera. Por esto, cuando el conejo estuvo cerca de ella, le dijo con voz suave y tímida:

—Tendría usted la bondad...



Se detuvo sorprendido el conejito. Dejó caer los guantes y el abanico; escapó a todo correr, y se perdió en la oscuridad.

Alicia recogió del suelo el abanico y los guantes, y como en la sala hacía mucho calor, mientras charlaba sola, se abanicaba nerviosamente.

"¡Dios mío! ¡Dios mío! ¡Qué cosas tan extrañas me suceden hoy! Y ayer todo sucedía como de costumbre. Es que quizá en la última noche habré pasado por una gran transformación. Recordemos: ¿Era yo la misma, cuando desperté esta mañana? Creo recordar que me sentí un poco distinta. Pero si no soy la misma se presenta otra cuestión: ¿Quién soy yo, entonces? ¡Ah, esto es como para desesperarse!"

Comenzó a recordar a las niñas de su edad que conocía, tratando de descubrir si se habría transformado en una de ellas.

"Estoy segura de que no soy María —se dijo—, pues tiene muy retorcidos los bucles y mi pelo no es rizado. Tampoco soy Juanita, puesto que yo sé muchas cosas y ella es una ignorante. Además, *ella es ella* y *yo soy yo*. ¡Oh Dios mío, qué lío me estoy haciendo! Veamos si recuerdo las cosas que sabía: 4 por 5, son 12; 4 por 6, son 10; 4 por 7, son... ¡Oh Dios mío; de este modo nunca voy a llegar a 20! Pero la verdad es que la tabla de multiplicar significa muy poco. Probemos la geografía. Londres es la capital de París, París es la capital de Roma, y Roma... No, no es eso; tengo el presentimiento de que me equivoco. Debo haberme transformado en Juanita."

Y cruzó sobre la falda las manos, como cuando repetía sus lecciones. Pero de improviso, al reparar en sus manos, le sorprendió ver que se había puesto, sin notarlo, uno de los pequeños guantes del conejo.

"Pero ¿cómo puede haber ocurrido esto? —se preguntó—. Otra vez debo estar haciéndome pequeña.

Fue a la mesa para medirse y descubrió que ahora no levantaba del suelo más de tres palmos y que empequeñecía más y más. Comprendió luego que la causa era el abanico, por lo cual lo arrojó lejos de sí, y así evitó que desapareciera su cuerpo completamente.

—¡A tiempo he caído en la cuenta! —exclamó Alicia, asustada por el súbito cambio, pero contenta de ver que todavía existía—. Ahora vámonos al jardín.

Y echó a correr hacia la puertecita; pero, ¡ay!, otra vez se le había olvidado la llave encima de la mesa.

"El caso es ahora más grave que nunca, pensó la pobre niña; puesto

que nunca he sido tan pequeña como ahora. ¡Oh, esto es horrible!"

En esto estaba cuando resbaló y se encontró sumergida en agua salada hasta el cuello. Pensó que se hallaba en el mar. Pero no estaba en él, sino en el charco de lágrimas que había formado ella misma llorando, cuando medía tres metros.

"Quisiera no haber llorado tanto —se dijo, mientras trataba de salir del baño—. Ahora se me castiga por llorona y se quiere que me ahogue en mis propias lágrimas. Es algo muy extraño, pero hoy no me suceden más que cosas extrañas."

Algo que se movía en el agua le llamó la atención; creyó, por un momento, que se trataba de un lobo de mar o de un hipopótamo; pero no era más que un ratón, que, como ella, se había caído en la charca contra su voluntad.

"Acaso este ratón me sirva de algo —pensó Alicia—. No me sorprendería que hablara como las personas, porque lo que aquí sucede es todo extraordinario. Probemos."

Y le dijo:

—Oye, ratoncito, ¿conoces tú el camino para salir de aquí? ¡Ya estoy cansada de nadar, ratoncito!

Dudó Alicia de si sería éste el modo adecuado de hablarle a un ratón, pero como jamás se había visto en una ocasión parecida, no sabía cómo hacerlo ni qué tratamiento emplear. Recordó entonces haber visto en la *Gramática latina* de un hermano suyo, algo que decía así: "Un ratón —de un ratón— a un ratón. — ¡Oh, ratón!"

Mientras tanto el ratoncito la miraba de un modo hostil y parecía guiñarle uno de sus ojillos, pero sin decir nada.

"Tal vez no comprende el castellano —pensó Alicia—. Aseguraría que es un ratón francés."

Y añadió en voz alta:

—Où est ma chatte?

Esto lo había aprendido en la primera lección de su gramática francesa. El ratón dio un brinco en el agua y se puso a temblar como un azogado.

—¡Oh, le suplico que me perdone! —se apresuró a manifestar Alicia, que temía haber herido la susceptibilidad del ratoncito—. Se me olvidó que los ratones y los gatos no sostienen relaciones muy cordiales.

—¡No me gustan los gatos! —gritó el ratón con apasionamiento—. ¿Le gustarían a usted los gatos si estuviera en mi lugar?

—¡Ya, ya! Es posible que no —repuso la muchacha amablemente—. Vuelvo a suplicarle que me perdone. No obstante, yo quisiera poder presentarle a mi gatita *Dinah*; creo que si la viese usted se reconciliaría con los mininos. ¡Es un animalito tan pacífico y tan mono!

Y Alicia continuó hablando como si lo hiciera consigo misma, mientras nadaba en la charca perezosamente.

—¡Se sienta junto al fuego con tanta gracia, ronroneando, lamiéndose sus patitas y limpiándose la cara! ¡Y es un animal tan a propósito para dejarse acariciar y tan fiero para cazar ratones...! ¡Oh, perdone usted! —continuó Alicia, al ver que el ratoncito volvía a temblar como hoja en el árbol—. No hablemos más de mi gatita, si es su gusto.

—¡No; no hablemos de gatos! —gritó el ratón, al que seguía temblándole el rabito—. No me gusta esta conversación. Toda mi familia odia a los gatos, animaluchos feos, bajos, vulgares. ¡No vuelva usted a nombrarlos!

—Prometo no hacerlo más —aseguró Alicia, que también deseaba encaminar la conversación por otro rumbo—. ¿Le gustan los perros?

El ratón no contestó, por lo cual la muchacha siguió diciendo con creciente entusiasmo:

—Hay cerca de mi casa un perrito tan mono, que quisiera poder presentárselo. Es un pequeño *terrier* de

ojos brillantes, ¿sabe? ¡Y tiene un pelo castaño tan largo y rizado...! Va a buscar todos los objetos que se le tiran y se sostiene con las patitas de atrás, levantándose cuando pide su comida. Sabe hacer tantas cosas bonitas, que no recuerdo ni la mitad. Según dice su amo, un viejo labrador, es además tan útil que vale mucho dinero. Dice su amo que mata todas las ratas. ¡Oh Dios mío! Temo haberle ofendido otra vez.

En efecto, el ratón se alejaba, nadando tan de prisa, que toda el agua de la charca se conmovió. Alicia lo llamaba con voz suave:

—Querido ratoncito, vuelve. Te prometo que no hablaremos más de perros si no te gustan.

El ratón dio media vuelta y se acercó de nuevo, nadando lentamente. Su carita se había puesto muy pálida (Alicia creyó que era efecto del miedo), y dijo en voz baja:

—Vámonos a la orilla; allí le contaré mi historia, y entonces comprenderá usted por qué odio tanto a los gatos y a los perros.

El agua se había llenado de animales que fueron cayendo en la charca uno tras otro. Los había de toda naturaleza, del aire y de la tierra, y muchos tenían las formas más extrañas. Iba Alicia nadando hacia la orilla y todos aquellos animalitos la seguían.

De modo que en la orilla se reunió una multitud de seres extraordinarios, pájaros y bestias cuadrúpedas, todos bañados en el charco de lágrimas y presentando un aspecto curiosísimo. Lo más extraordinario era, sin embargo, su conversación.

El ratoncito, que gozaba de cierta autoridad entre sus compañeros, procuró primeramente que se secaran, y, al efecto, les refirió un cuento del Sol. Pero, como no lo lograran de esta manera, Alicia propuso una carrera. Se aceptó la idea, partió cada cual cuando le pareció oportuno y se detenía cuando se cansaba.

Dijo el ratón que la carrera la habían ganado todos y que Alicia era la encargada de repartir los premios. Por fortuna, la niña tenía algunos dulces que no se habían mojado, y los repartió; tocaron a uno por barba, pero Alicia se quedó sin ninguno.

Esto les pareció una injusticia a todos aquellos amables animalitos. Tenía Alicia un dedal, y uno de los contertulios, que era un hermoso pato, se lo tomó, y adoptando después una actitud muy ceremoniosa, volvió a entregárselo, diciendo:

—Todos le rogamos que se sirva aceptar este elegante dedal.

Y se rieron todos. Alicia encontró absurdo todo aquello, pero no le importó en absoluto. Sus amigos, que se habían secado ya, comíanse los dulces alegremente. Después el ratón comenzó a contarle a Alicia su historia para explicarle su odio a los G y P (tal era el miedo del ratoncito a los gatos y perros, que para nombrarlos usaba sólo las iniciales). Pero Alicia, indiscreta siempre, nuevamente hirió la susceptibilidad del ratón, refiriendo a los otros animales hazañas de *Dinah*, diciéndoles que era su gato favorito.

Y sucedió que aquellos señores, que tampoco demostraban tener ninguna simpatía hacia los gatos, se pusieron muy nerviosos y acabaron por escurrir el bulto, uno tras otro, y así dejaron sola a la pobre Alicia. Precisamente, cuando estaba desconsolada y a punto de llorar, sintió que alguien se aproximaba y creyó que sería el ratón que regresaba para contarle su historia.

Era el conejo blanco, que venía dando saltitos. Miró al suelo ansiosamente, como si se le hubiese perdido algo y murmuró después:

—¡Ay la duquesa! ¡Ay mi pellejo y mis bigotes! ¡Me mandará matar tan cierto como que un hurón es un hurón! Pero ¿dónde puedo haberlos perdido?

Alicia adivinó que el conejo estaba buscando su abanico y sus guantes

blancos de piel, y como de natural era bondadosa, ayudó al conejito en sus pesquisas. Pero todo había cambiado después del chapuzón en la charca, y no se encontraron en parte alguna ni los guantes ni el abanico.

Cuando el conejo advirtió la presencia de Alicia, le gritó con enfado:

—Pero, ¡Ana María! ¿Qué demonio estás haciendo ahí? Vete a casa ahora mismo y tráeme un par de guantes y un abanico. ¡Pronto!

Alicia sintió miedo y corrió hacia donde el conejo le indicaba con un dedo, sin atreverse a advertirle la equivocación que sufría.

De pronto se halló ante una casita muy limpia, en cuya puerta había una placa de latón con este nombre grabado: *W. Conejo.* Entró Alicia sin llamar y subió al primer piso, temiendo mucho encontrarse con la verdadera Ana María, que seguramente la echaría fuera de la casa sin entregarle el abanico y los guantes.

"Verdaderamente, es absurdo —reflexionó Alicia— que yo ejecute las órdenes de un conejo. Espero que también *Dinah* me mandará uno de estos días a que le haga recados."

En esto había ya entrado en una pequeña habitación muy aseada, que tenía una ventana abierta. Halló encima de una mesa, como ya lo esperaba, un abanico y dos o tres pares de guantes blancos de piel. Cogió el abanico y un par de guantes, y ya se disponía a salir cuando sus ojos se fijaron en una botella que estaba cerca de un espejo. Aquella botella no tenía ningún rótulo que dijera: *¡Bébeme!,* pero Alicia bebió de su contenido, esperando que con ello volvería a crecer, pues ya estaba cansada de ser tan pequeña.

En efecto, creció sin dilación, y tan rápidamente, que antes de haberse bebido media botella ya tocaba con la cabeza al techo, por lo que se vio obligada a encorvarse para evitar que se le rompiera el pescuezo. Pero como seguía creciendo, tuvo que arrodillarse y estirarse después en el suelo, ya que ni de rodillas cabía en la habitación. Así tuvo que sacar un brazo por la ventana y meter un pie en la chimenea, a tiempo que se decía con desesperación:

"Ya no puedo más. ¿Qué será de mí, Dios mío?"

Afortunadamente para Alicia, los efectos mágicos de la botella no pasaron de ahí. Pero ya era bastante. Alicia no tenía ninguna esperanza de poder salir de aquella habitación y estaba triste y desesperada.

"¡Ah, se estaba mucho mejor en casa, creciendo de un modo normal!", pensó.

Y al recordar los tranquilos momentos que había vivido en su casa, sintió que los ojos se le iban a llenar de lágrimas, cosa que hubiera ocurrido si, en ese instante, una voz, que la dejó suspensa, no hubiese gritado:

—¡Ana María! ¡Ana María! ¡Tráeme mis guantes!

Y a continuación oyó al conejo subir las escaleras. Pero al llegar arriba no pudo abrir la puerta, pues Alicia tenía un codo apoyado en ella. Quiso entonces, el autoritario conejo, dar la vuelta y entrar por la ventana pero esto también le resultó imposible, pues no bien se asomó, Alicia lo empujó con la punta de un dedo y de esa manera lo envió abajo.

Se sintió entonces algo así como un *¡paf!* y un ruido de vidrios rotos, que le hizo suponer que el conejo habría caído sobre un invernadero. En seguida volvió a oírse la voz, esta vez muy indignada, del conejo:

—¡Pastilla, Pastilla, ven aquí y quita de aquella ventana eso que me ha arrojado abajo!

Pero cuando Pastilla asomó por la ventana, Alicia sacó nuevamente su dedo y volvió a oírse un ruido de vidrios rotos. Se hizo luego un silencio y le pareció que allí abajo parlamentaban. Alicia aguzó el oído y creyó oír estas palabras:



—Mira tú, Perico, sube al techo y baja por la chimenea

Alicia se rió para sus adentros, pues con sólo estirar la pierna en la posición en que se hallaba, enviaría de vuelta por la chimenea a quien por allí bajara, sacando el pie por la parte superior del tubo. Así lo hizo, no bien sintió que algo se deslizaba por él, y las voces del conejo le advirtieron del resultado de su defensa.

—¡Mira allí a Perico, volando por los aires! Ahora cae. ¡Recógelo!

A pesar de todo su miedo, a nuestra traviesa Alicia le entraron entonces bastantes ganas de reír. Pero no tuvo tiempo de hacerlo, pues oyó que abajo volvían a hablar, esta vez muy animadamente. Y creyó oír:

—Con un barril bastará. Tírale tú algunas.

Y en seguida, una especie de granizo, compuesto por piedrezuelas, comenzó a llover por la ventana. Trató Alicia de coger algunas de estas piedrecitas que le arrojaban sus enemigos, y al tener una de ellas en sus manos, pudo ver con asombro que se convertían en bizcochitos. Esto la alegró, pues se dijo:

"Seguramente comiendo algunos de estos bizcochos volveré a achicarme y recuperaré así mi tamaño normal."

Y, efectivamente, no bien masticó algunos de estos bizcochos notó que empequeñecía. Aguardó a ser lo bastante pequeña como para poder pasar por la puerta, y salió corriendo de la casa. Al pasar, vio que Perico era un pobre lagarto, al que trataban de reanimar dos pequeñas ardillas dándole a beber de una botella.

Alicia debió apresurar la marcha para que estos animalillos, y muchos otros que, junto con el señor Conejo, se hallaban con ellos, no se lanzaran contra ella. Así llegó pronto al bosque, un bosque espeso e inmenso, donde se detuvo al fin, casi muerta de cansancio.

Lo que allí le pasó y lo que le dijo el Gusano Azul, se relatará en otro capítulo de este libro.



CÓMO SE PRODUCE EL SONIDO Y POR QUÉ LO OÍMOS

Todos tenemos una idea de lo que se llama *sonido,* puesto que hablamos a menudo del sonido de una campana, del sonido de un piano, etc. El sonido es un fenómeno físico que captan nuestros oídos. Pero ¿cómo se origina, qué lo produce, por qué se propaga en el espacio y llega a nuestros oídos? Así, podríamos multiplicar el número de preguntas tan apasionantes como éstas. Por de pronto y como ocurre con muchas otras cosas, si oímos un sonido pensamos que debe haber una causa que lo produce; esa causa es relativamente fácil de encontrar. Si oímos el sonido de una campana, sabemos que la causa es un golpe dado a la misma. Ese golpe hace *vibrar* la masa metálica que forma la campana, como podemos comprobarlo acercando un dedo hasta tocarla con suavidad; sentimos un cosquilleo, que indica una rápida vibración.

¿Qué pasa, en cambio, si la apretamos fuertemente con nuestra mano? Pues que impedimos que la campana siga vibrando. Todos hemos hecho alguna vez esto y sabemos lo que ocurre: el sonido se apaga rápidamente. Es decir, parece que el sonido *es causado por la vibración,* puesto que, terminada ésta, aquél se apaga. Claro está que un solo ejemplo no basta; pensemos en otros casos para ver si podemos confirmar nuestra sospecha. ¿Cómo se produce un sonido en un piano? Al pulsar una tecla hacemos que el pequeño martillo que es puesto en funcionamiento golpee la cuerda y la ponga en *vibración.* Algo parecido ocurre con una guitarra: los sonidos de una de sus cuerdas son producidos por las vibraciones de la misma. En todos los casos llegamos, pues, a una conclusión de gran importancia: el sonido es producido por un movimiento vibratorio.

Hay en los sonidos tres características: intensidad, altura y timbre. Por éste, también llamado tono, nadie puede confundir el sonido de un tambor con el de un piano, por ejemplo. El niño de la foto escucha el gracioso *cuac-cuac* de un patito. *(Foto Zardoya)*

POR QUÉ EL SONIDO DE UN VIOLÍN ES DISTINTO DEL DE UN PIANO

Para entender bien todo lo que se refiere a los sonidos conviene que previamente aprendamos algo acerca de este movimiento vibratorio, puesto que, además, eso nos ayudará a entender otros muchos fenómenos. Por ello debemos analizar detenidamente lo que es un movimiento vibratorio.

Para comprender con facilidad los detalles más importantes vamos a poner un ejemplo sencillo. Supongamos que estamos en un circo viendo los ejercicios de un trapecista. El artista hace oscilar hacia adelante y hacia atrás, en movimiento de péndulo, el trapecio. Por fin, es tanta la potencia de sus oscilaciones que en uno de los balanceos alcanza la altura máxima, para bajar luego rapidísimamente y alcanzar la misma altura en el extremo opuesto. A este vertiginoso vuelo,

que trazó en el aire un arco, se le llama *oscilación simple*.

Si el trapecista repite este vuelo en movimiento de ida y vuelta, realiza una *oscilación doble*. A la altura máxima alcanzada se le denomina *amplitud*, y al tiempo empleado en una oscilación doble se le llama *período*.

Sabemos bien que los sonidos se distinguen unos de otros: hay sonidos fuertes, débiles, agudos, graves; el sonido producido por un piano no tiene la misma calidad que el producido por un violín, y la prueba es que podemos reconocerlos sin ver el instrumento. Esas diferencias se deben a las tres características del sonido: la *intensidad*, la *altura* y el *timbre*. Dos sonidos pueden diferenciarse entre sí en que uno es más fuerte que otro: tienen distinta intensidad; o también en que uno es más agudo que otro —por ejemplo, las mujeres tienen generalmente voz más aguda que los hombres—: decimos que tienen distinta altura. Por último, dos sonidos pueden tener la misma intensidad y altura y, sin embargo, ofrecer diferencias al oído. Una misma nota en un piano y en un violín, aun logradas con la misma intensidad, son fácilmente discernibles; esta tercera cualidad, diferente de la altura y la intensidad, se llama timbre.

La intensidad, la altura y el timbre dependen de diferentes factores. Así, la intensidad depende de la amplitud, como puede comprobarse muy fácilmente con la siguiente experiencia: tomemos una cuerda de acero bien tensa; primero, la apartamos de su posición de equilibrio: la amplitud del movimiento es pequeña; comprobamos entonces que la intensidad del sonido resultante es también pequeña. Si luego le damos una gran amplitud, el sonido es intenso. Las variaciones del timbre, en cambio, se deben a muchas circunstancias: forma del instrumento sonoro, características de su caja de resonancia, etc.

QUÉ ES UNA ONDA; PROPIEDADES QUE LA CARACTERIZAN

Tendríamos ahora que ocuparnos de la propagación del sonido. Pero antes queremos responder con amplitud y claridad a la pregunta: ¿qué es una onda? Estamos obligados a ello, no sólo por la importancia que tiene para comprender cómo se propaga el sonido, sino también porque las ondas desempeñan un papel preponderante en una gran cantidad de fenómenos físicos: luz, calor, radiotelefonía, televisión, radar, rayos X, etc.

Comencemos por recordar un hecho que se puede observar en cualquier momento. Si arrojamos un trozo de madera al agua en reposo, notamos que dicho cuerpo *oscila* en el lugar en que ha caído, sin que se produzca ningún movimiento de traslación. La vista nos revela que toda la superficie del agua en reposo es recorrida por *ondas circulares* que parecen nacer del trozo de madera. En efecto: la oscilación de la madera se comunica a las masas de agua vecinas, que oscilan a su vez y hacen oscilar a las partículas que las rodean. ¿Ha sido propagación de materia? No, puesto que si colocásemos trozos de corcho en distintos lugares de la superficie líquida observaríamos que cada uno de ellos oscila, es decir, se limita a subir y bajar en su mismo sitio sin trasladarse. Lo que se ha propagado por la superficie del agua es la *perturbación*, la oscilación del trozo de madera, y lo ha hecho mediante ondas que parten de la madera y llegan hasta puntos alejados sin que exista acarreo de líquido o corriente líquida, como lo prueba el hecho de que el trozo de madera no se ha movido del lugar en que cayó.

Algo semejante ocurre cuando el viento pasa sobre un trigal: determina un movimiento en forma de onda que recorre todo el trigal. En este caso, como en el anterior, podemos

distinguir nuevamente dos movimientos: el de cada una de las plantas de trigo, que evidentemente no se trasladan, sino que oscilan, y el movimiento de propagación de la onda determinada por el viento.

Veamos, por último, otro ejemplo: un grupo de niños marcha ordenadamente, uno detrás de otro. De pronto, el primero de ellos se detiene bruscamente; los de atrás empujan a los de delante hasta que acaban por detenerse; el proceso de detención se propaga a lo largo de toda la fila como una onda: nc ha habido transporte de niños de adelante hacia atrás, sino que lo que se ha propagado es el brusco movimiento del primero.

Un ejemplo similar es el siguiente: sobre una mesa de billar se coloca una serie de bolas en contacto unas con otras; se hace rodar otra bola de manera que golpee a la última de la fila. Todas las bolas serán comprimidas una tras otra, y la presión se transmitirá hasta que sea despedida por sí sola la que está situada en el extremo opuesto. La perturbación — choque de la bola arrojada contra la última de la fila — se ha propagado desde la última hasta la primera, sin que ninguna de ellas se haya movido. No se ha propagado materia, sino una perturbación. Esta propiedad es lo que caracteriza de un modo fijo a las ondas.



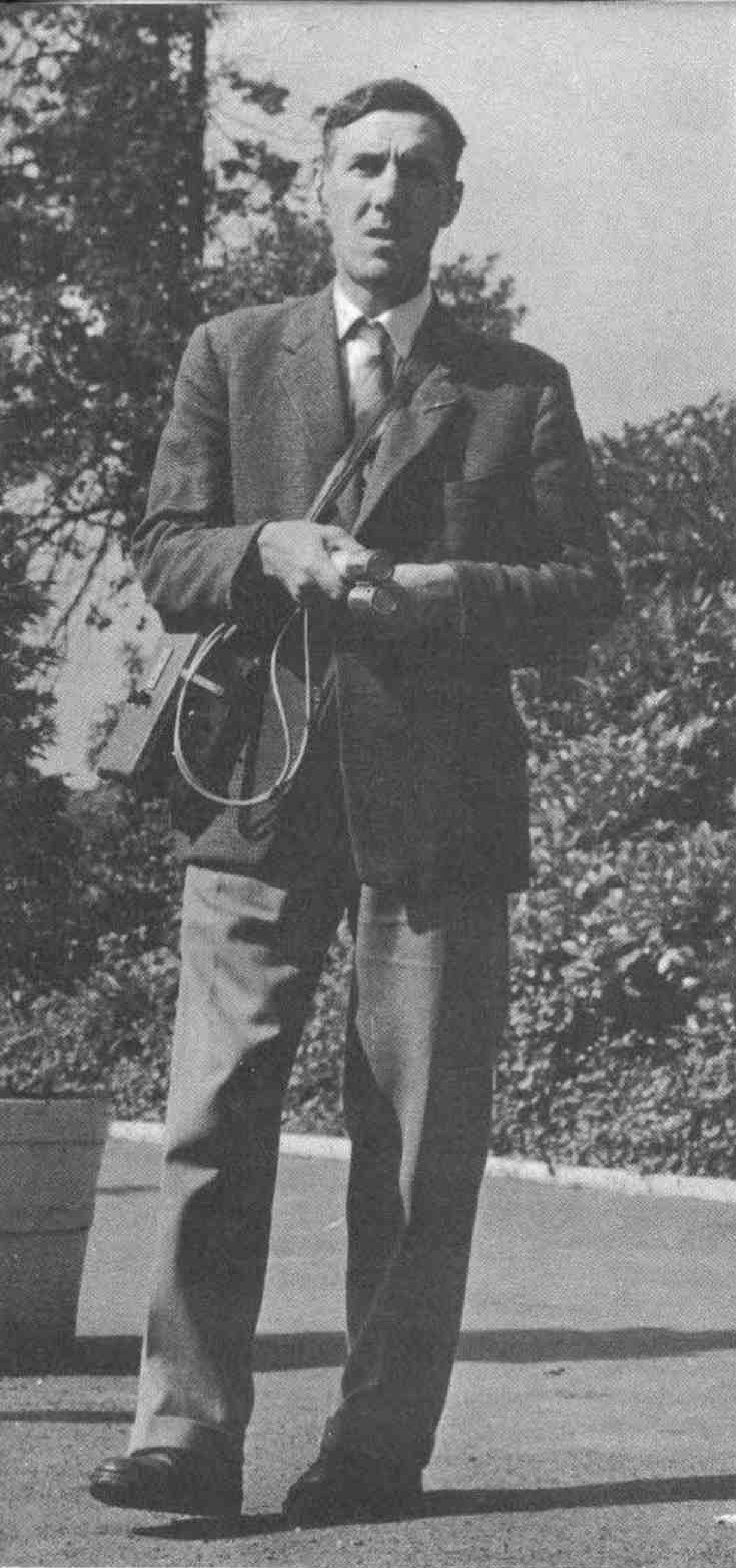
El ruido de una sirena es tan ensordecedor cuando se la oye de cerca que llega a producir en nuestros oídos grave molestia. De ahí que estos niños se tapen las orejas, con lo que consiguen amortiguar en sus oídos el intenso ruido. *(Foto Keystone)*

LAS DOS CLASES DE ONDAS: TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Los ejemplos que hemos dado más arriba nos enseñan qué es una onda. Pero si pensamos más detenidamente y comparamos el primero de ellos con el tercero y el cuarto, observaremos una importante diferencia entre ellos: en el primer ejemplo el trozo de madera sube y baja, mientras que la oscilación se propaga perpendicularmente a dicho movimiento de la madera; en los ejemplos tres y cuatro la onda se propaga en el mismo sentido en que se produce la perturbación. En el primer caso las ondas se llaman *transversales,* porque se propagan perpendicularmente a la dirección de la perturbación del medio; las otras se llaman *longitudinales:* se propagan en la dirección en que se produce la perturbación del medio.

LAS ONDAS SONORAS Y LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO

Al igual que en los ejemplos anteriores, una campana que vibra en el aire transmite sus oscilaciones a las partículas de aire vecinas, las cuales,



Este aparato, llamado *ultra sonic* (ultrasonido), que revela el menor ruido, permite a los ciegos transitar sin peligro. *(Foto The Times London)*

sin *trasladarse,* es decir, sin producir viento, provocan a su vez las oscilaciones de otras partículas de aire, y de este modo se propaga la perturbación, o sea la vibración de la campana, hasta puntos alejados de ella, en forma de *ondas sonoras.* Son ondas porque, como vemos, la perturbación se propaga sin que se trasladen las partículas del medio, en este caso el aire. Estas ondas sonoras son *longitudinales,* y esto es importante porque podremos así diferenciarlas de otras de distinto sentido vibratorio.

Por otra parte, y esto es también muy importante, el sonido necesita para transmitirse un medio *elástico* — para que cada partícula del mismo pueda oscilar —, sea éste sólido, líquido o gaseoso. Pero si el sonido necesita de un medio elástico para propagarse, ello significa simplemente que en el vacío las ondas sonoras no se propagan. Esta afirmación puede comprobarse por la siguiente experiencia: puesto un timbre eléctrico, o un despertador, debajo de una campana, al hacerlo funcionar produce un sonido que se transmite a través del aire que hay dentro de la campana, atraviesa el sólido — vidrio de la campana — y llega al oído al pasar al aire exterior. Si se hace el vacío en el interior de la campana puede observarse el movimiento del martillo, pero el sonido se va apagando hasta anularse cuando el vacío es grande. En este último caso las vibraciones producidas por el timbre no pueden transmitirse al exterior porque no tienen *ningún medio,* ningún *vehículo* para hacerlo, una vez desaparecido el aire.

Es bien sabido que los líquidos transmiten el sonido; un nadador puede oír debajo del agua el golpe de dos piedras, así como el ruido de la hélice de un bote a motor. En cuanto a los sólidos, el ejemplo anterior de la campana lo demuestra perfectamente. Además se pueden citar ejemplos que confirman lo dicho: aplicando el oído sobre las vías del ferrocarril se percibe el rodar de un tren distante; aplicándolo al suelo es posible "captar" el galope de un caballo.

CÓMO SE MIDE LA VELOCIDAD A QUE SE PROPAGA EL SONIDO

Las ondas sonoras se propagan en el *aire* a una velocidad de 340 metros por segundo. Y decimos en el aire, porque, como veremos en seguida, la velocidad del sonido no es la misma en el aire que en el agua o a través del hierro.

Una cosa interesante es saber cómo puede medirse la velocidad del sonido. Recordemos ante todo cómo se procede para calcular una velocidad: decimos que un auto ha ido de una ciudad a otra en una hora; sabemos que entre ambas ciudades median 60 kilómetros; para calcular la velocidad del auto lo único que hay que hacer es dividir los 60 kilómetros por el tiempo que tardó en recorrerlos. Veamos ahora cómo se hace para el sonido: el observador A hace un disparo. El observador B, al ver el fogonazo, pone en marcha un cronómetro y lo detiene en el instante de oír el ruido del referido disparo. Se trata de un experimento sencillo, pero muy ilustrativo.

El cronómetro marcará el tiempo transcurrido entre la producción del ruido en A — instante del disparo — y su llegada a B. Se divide luego la distancia que hay entre A y B por el tiempo medido por el cronómetro, y se obtiene así la velocidad del sonido.

Sabido es que el sonido se propaga unas veces más de prisa que otras. Veamos a qué se debe eso. Observamos que, en primer lugar y afortunadamente para el arte musical, la elevación o intensidad de los sonidos no influyen en su velocidad de manera apreciable. En efecto, sería gravísimo inconveniente el que, al escuchar una orquesta, la voz de la flauta llegase a nuestros oídos uno o dos compases antes que la de los contrabajos, cuyo sonido es más grave; o que una melodía tocada con fuerza por una parte de la orquesta y acompañada suavemente por la otra, llegara a nuestros oídos antes o después del acompañamiento. En otras palabras, la velocidad del sonido no depende ni de la intensidad, ni del timbre, ni de la altura del sonido. Dependerá, pues, exclusivamente, del medio en que se propaga. Al elevarse la temperatura, el aire se vuelve más elástico — rebota, por decirlo así, más fácilmente cuando se lo hiere — y, por lo tanto, el sonido lo atraviesa con más facilidad.



Este niño sordomudo puede percibir los sonidos del piano por medio de las vibraciones que recibe al apoyar su barbilla y manos sobre la tapa del instrumento musical. *(Cortesía Oficina Suiza de Turismo)*

La velocidad del sonido aumenta un poco al aumentar la temperatura del aire, mientras no varíe la densidad. Por consiguiente, la elasticidad del medio influye mucho en la velocidad de propagación del sonido: a mayor elasticidad, tendremos una mayor velocidad.



LAS EXTRAÑAS GUARIDAS DE LOS ANIMALES

Es cosa sabida que los animales domésticos sienten tanto apego hacia las viviendas que les fabrica el hombre como a las moradas que ellos mismos pudieran construirse.

Un caballo jamás olvida el lugar en donde algún día vivió. Cierta jaca, muy inteligente, al pasar por una ciudad en la que había vivido ocho años antes, se lanzó saltando hacia el establo de la casa en que habitó su dueño.

Un perro recorrerá centenares de kilómetros para volver al lugar en que fue tratado con cariño. El gato se encariña tanto con la casa, que a veces permanece solo en ella después de haberse mudado la familia. Y no deben olvidarse los largos vuelos de la paloma mensajera para volver ansiosa a su palomar.

El hombre ha inventado herramientas que utiliza para construir su vivienda; en cambio, los animales edifican sus moradas, a veces magníficas, sin valerse de instrumentos. Considerando que los monos ocupan el lugar más elevado en la escala de los seres irracionales, podría esperarse que mostraran gran afición a construir y embellecer sus viviendas. Pero no es así, pues los simios se contentan con un tosco nido en el árbol que habitan. Esto no debe extrañarnos, ya que no ignoramos que el hombre prehistórico habitaba en cuevas naturales, hasta que empezó a sentir la necesidad de defenderse del ataque de los animales que penetraban libremente en ellas. Sólo entonces empezó a construirse una morada más protegida.

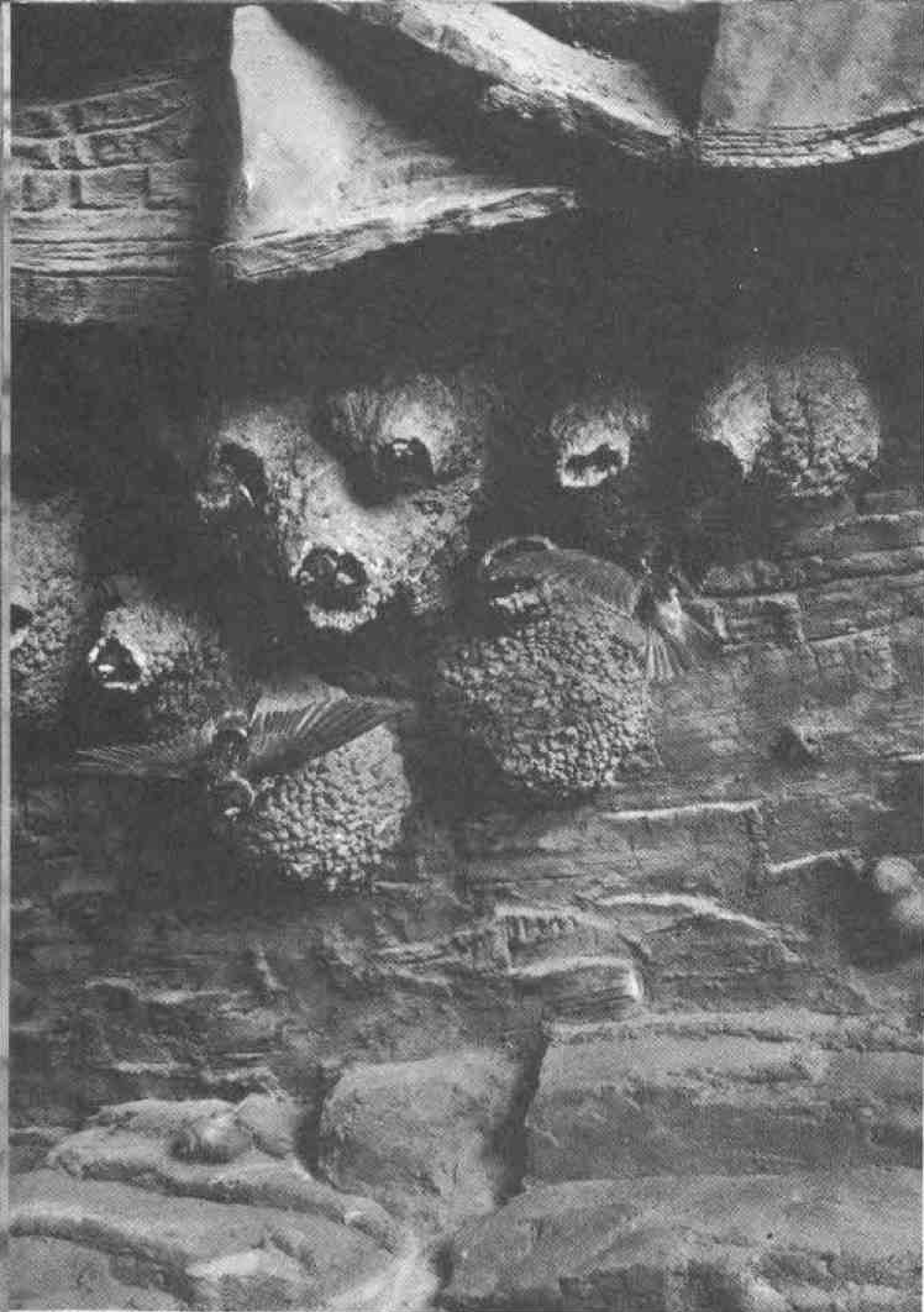
Entre el ruido y el ajetreo de una gran urbe aparece en un viejo árbol la cabecita de una ardilla, vivaracha y asustada. La ardilla es un mamífero roedor que suele habitar en los bosques y se alimenta de frutos. *(Foto Zardoya)*

A pesar de la superioridad de la inteligencia humana sobre la de los animales, la vivienda del hombre primitivo no era, ni con mucho, tan cómoda como la del topo o la del castor.

Pero, en realidad, los arquitectos más admirables de la naturaleza debemos buscarlos entre las aves, los pequeños mamíferos y los insectos.

EL TOPO, HÁBIL CONSTRUCTOR DE SU MAGNÍFICA MADRIGUERA

Hace muchos años, un escritor francés describió la vivienda del topo diciendo que era una complicada red de galerías y pasadizos que convergían en un soberbio salón central; y mostró dibujos que parecían planeados por un arquitecto. Pero, recientemente, Lionel Adams, después de dedicar largo tiempo al estudio de esas viviendas, no halló nada parecido a aquellos dibujos, a pesar de que la madriguera del topo es realmente notable. En casi todos los casos la guarida está excavada en el centro de un campo, aunque a veces el topo utiliza algún tronco de árbol hueco. En campo raso, a algunos centímetros por debajo de la super-



Las golondrinas son maravillosas constructoras; sus nidos, diminutos y resistentes, son construidos por ellas mismas y, como es de suponer, sin la ayuda de instrumento alguno. *(Cortesía American Museum of Natural History)*

ficie, el topo ahueca un espacio de unos 50 centímetros de diámetro, y amontona en el exterior la tierra extraída, cuya altura total llega a tener sesenta centímetros. La entrada está constituida por un túnel que se eleva por encima de la cavidad hasta el nivel del suelo. En cuanto a la cavidad misma, su superficie está cubierta de hierba, hojas o de una mezcla primorosamente tejida de unas y otras, sobre la cual descansa el topo, aunque sólo durante algunas horas, pues su extremado apetito le obliga a dejar su albergue con frecuencia. Por debajo hay una galería de escape, que en caso de peligro imprevisto le permite abandonar la madriguera y salir al exterior.

Estos animales hacen vida solitaria, excepto las hembras cuando tienen crías; la guarida que entonces habitan es más pequeña y carece de galería de escape, lo que parece indicar que ni aun en caso de peligro se decide la hembra a abandonar a sus hijos, que por lo común son tres o cuatro.

LA SENCILLA MADRIGUERA DE LA MUSARAÑA Y LOS HERMOSOS PALACIOS DEL DESMÁN

La musaraña, ese pequeño mamífero que se alimenta de insectos y ratones, tiene cualidades de gran zapador, aunque no se le puede comparar con el topo. La vivienda de la musaraña es una sencilla cavidad practicada en el extremo de un túnel recto y largo, que corre a poca profundidad bajo la superficie del suelo. Si algún otro animal penetra en su madriguera, le ataca valientemente y muchas veces sale vencedora.

El desmán, que abunda en los bosques de Rusia, tiene hábitos parecidos a los de las musarañas acuáticas. Pero así como éstas se contentan con un sencillo agujero, practicado junto a la orilla de un río, el desmán construye un palacio al extremo de la galería, con una salida que desemboca debajo del agua.

El desmán pasa la mayor parte de su vida en el agua, pero cuando se retira a su habitación, tiene la piel tan seca como el ánade su plumaje. Estos animales nadadores nunca presentan la piel mojada; sus pelos mantienen alrededor de ellos una capa de aire que, en realidad, les envuelve todo el cuerpo mientras están sumergidos.

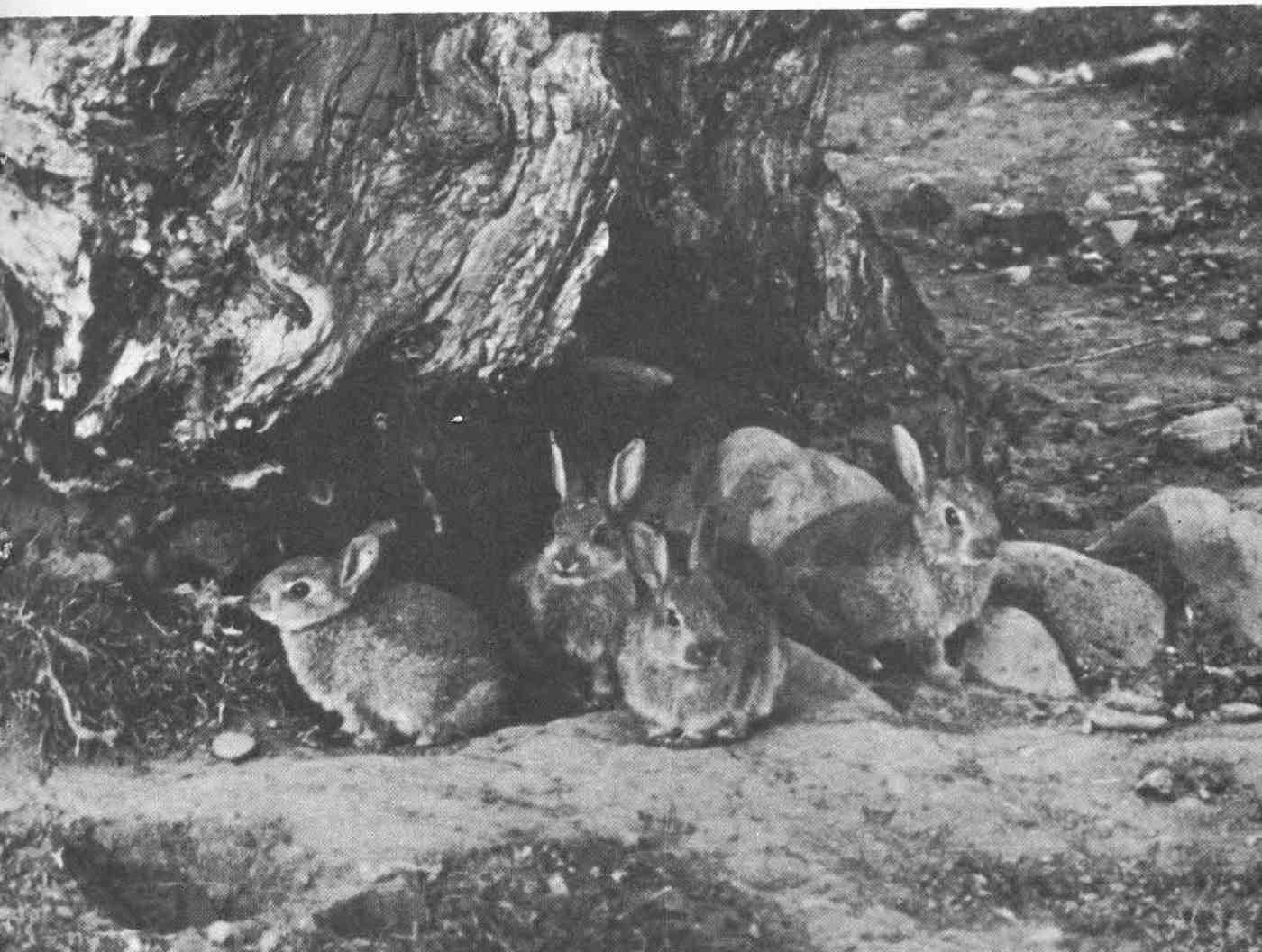
LA SECA VIVIENDA DEL CASTOR EN EL CAUCE DE LOS RÍOS

Pero, en el reino animal, el rey de los artífices que reparten su vida entre el agua y la tierra es el castor. Le gusta el agua para nadar, y necesita

poseer una vivienda abrigada y seca para pasar la noche. Si la corriente en que ha establecido su residencia no es bastante caudalosa durante la época de sequía, se lanza a un trabajo infatigable: roe los troncos de los árboles hasta derribar los que necesita; los divide en maderos, que fija en el cauce de la corriente; añade luego follaje, piedras y barro, y levanta con todo ello una pared o presa que recoge el agua, formando un depósito en el que podrá bañarse y nadar aunque baje considerablemente el nivel general de las aguas.

Conseguido este resultado, el castor se ocupa ya de la fabricación de su vivienda. Ésta es una obra maestra de habilidad. La construye de barro mezclado con ramas, y tan bien consolidada que, cuando llega la época de las heladas invernales, es tan dura como el cemento. La habitación tiene dos metros de diámetro, en sentido horizontal, y un metro de altura. El interior es cómodo y abrigado; los lechos están dispuestos alrededor; y allí habitan el macho, la hembra y las crías hasta el momento en que éstas se encuentran con fuerzas para salir y construirse casas propias. Este "palacio" tiene dos galerías que lo ponen en comunicación con la corriente. Una de ellas corre a considerable altura y,

Los conejos silvestres suelen construir su madriguera en la base de un tronco viejo o hueco, o la excavan en la tierra en forma de galería subterránea. *(Foto P. Popper)*





Este bello pájaro, denominado oropéndola dorada, construye sus nidos en las ramas de los árboles. Se sirve de tallos, hojitas y paja, con los que obtiene una reducida y acogedora vivienda para sus hijos. En el pico lleva un bichito para sus crías. *(Foto Eric Hosking)*

sin embargo, tiene su salida bajo la superficie del agua; la otra está construida a un nivel más bajo, a fin de que, cuando se hiela la superficie, el castor pueda dirigirse en busca de los depósitos donde tiene almacenadas las cortezas que deben alimentarlo durante el invierno.

UN CONSTRUCTOR DE GRAN RAPIDEZ: EL TOPO DE PIES PALMEADOS

El topo de pies palmeados, a pesar de la forma de sus patas, no es nadador, sino que pasa toda su vida en tierra, sobre todo debajo de ella.

Lo más admirable de este animal es la rapidez con que trabaja. Un observador fidedigno ha declarado que en una sola noche había visto construir a uno de estos activos operarios, en un terreno reblandecido por la lluvia, una galería de unos cien metros.

Relacionando el trabajo realizado por el animal con las dimensiones de su cuerpo, se ve que equivale al trabajo que realizaría un hombre al excavar un túnel que midiera, además de la anchura requerida para dar paso a su cuerpo, una longitud de casi un kilómetro y medio.

LAS ESPACIOSAS MORADAS DE LOS TEJONES Y LOS CONEJOS

El tejón es un minero de singular destreza, que sabe excavar largos y tortuosos pasadizos, los cuales conducen a un gran salón subterráneo, al cuarto de sus crías y a otras muchas dependencias dispuestas con el mayor acierto en cuanto a su comodidad y ventilación. Dispone, además, de siete u ocho galerías, orientadas en varios sentidos y que desembocan a treinta metros de distancia unas de otras. Cada una de ellas es un paso libre al exterior, en caso de peligro, y es también un excelente conducto para renovar el aire.

El conejo de campo es asimismo gran zapador. Empieza haciendo un hoyo, que cava en sentido inclinado, hasta haber alcanzado cierta profundidad; luego dirige hacia arriba esta galería oblicua, y un poco más lejos la agranda, formando la habitación que ocupará con su hembra y sus pequeñuelos y donde se encuentra a salvo de sus numerosos enemigos.

ALGUNOS ZORROS ACOSTUMBRAN A DESPOJAR DE SUS VIVIENDAS AL TEJÓN Y A OTROS ANIMALES

Los cazadores de zorros no suelen ir a buscarlos a la guarida del tejón, y, no obstante, muchas veces es allí donde los encontrarían. El hecho no obedece a que el zorro sea tan torpe que no pueda fabricarse un hogar propio, sino a que considera más cómodo y sencillo establecerse en el que se ha preparado el tejón.

Se introduce en la madriguera de este animal industrioso, que al principio no se opone a la invasión. Pero a la larga, no puede soportar la vecindad del zorro, ya que éste se comporta con muy poca limpieza; cuando el tejón ya no puede resistir más, acaba por abandonar su guarida.

El tejón no es el único animal que sufre tales vejaciones por parte del zorro. Algo semejante, aunque mucho peor, le sucede al conejo. A veces el zorro, persiguiendo al conejo, se abre camino a través de su madriguera, devora a las crías y luego, hallando agradable la vivienda, se queda a vivir en ella. Todo lo dicho hasta aquí se refiere al zorro europeo. Pero en América vive un zorro de pelaje gris que hace sus viviendas, bien abrigadas, en los agujeros de los árboles viejos. El zorro ártico es más industrioso, como conviene a un animal que tiene que luchar con el temible invierno polar. Para combatir el frío se agrupan en colonias de treinta o cuarenta individuos, y abren profundas madrigueras muy próximas entre sí, pero independientes. Todas comunican con un túnel general, pero cada zorro utiliza sólo su habitación, sin penetrar jamás en la de sus vecinos. Y acurrucados allí, resisten los rigores de las más bajas temperaturas que puedan registrarse en tales latitudes.

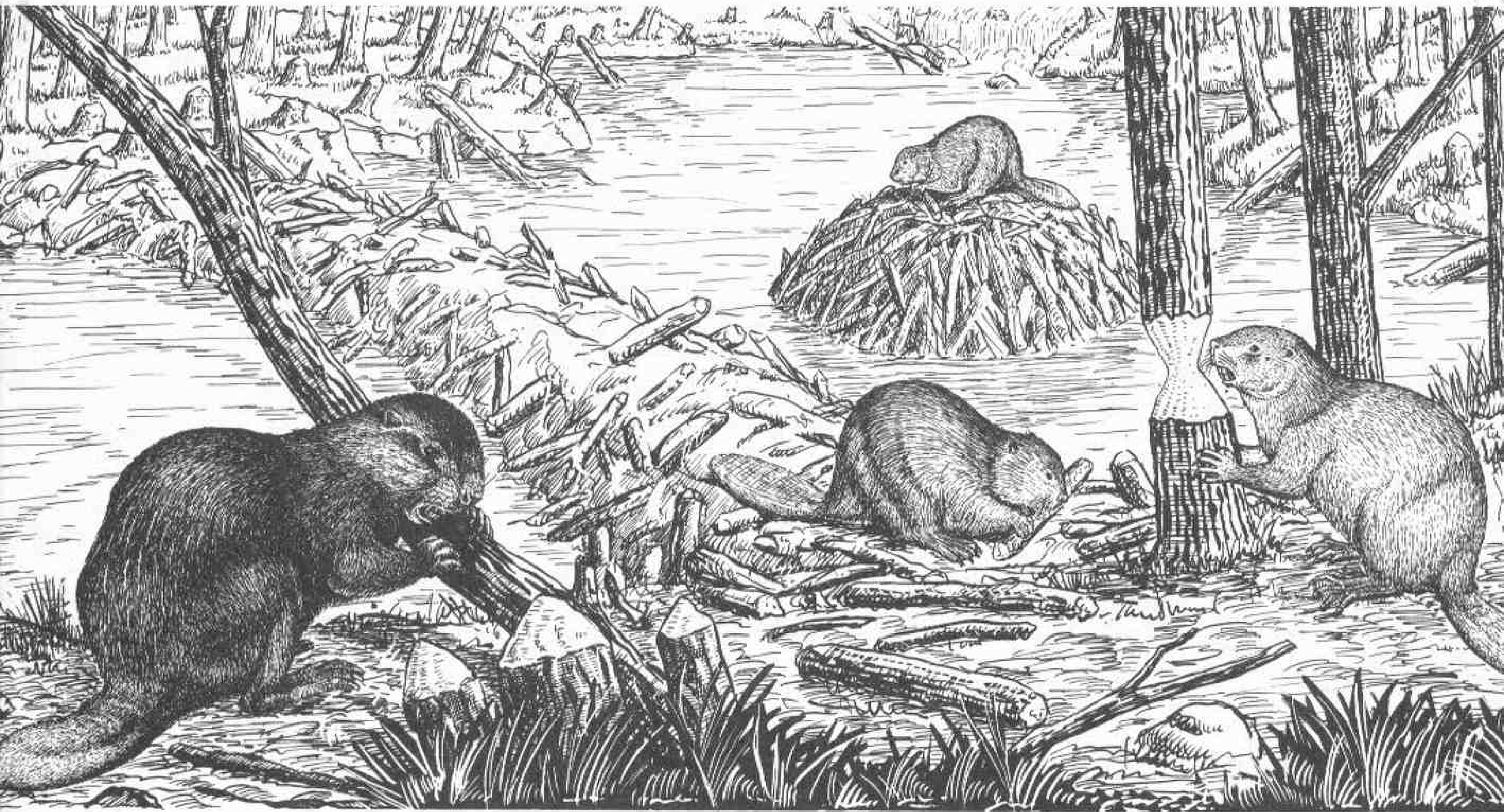
PEQUEÑOS MAMÍFEROS QUE SON EXIGENTES CONSTRUCTORES

Hay mamíferos de poca talla, cuyo trabajo es tan duro como el del zorro ártico. La marmota, animal alpino, se fabrica dos hogares cada año: uno en la montaña (donde reside en verano), que le sirve de abrigo por la noche y cuando hace mal tiempo, y otro en los valles inferiores, donde se halla su domicilio invernal. Con las primeras nevadas, se ven descender a la llanura grupos de marmotas que llevan consigo a sus crías. Llegadas al sitio donde se proponen invernar, se reúnen en grupos de quince o veinte y abren bajo tierra un largo túnel, en cuyo extremo cavan un ancho espacio en forma de sala circular, que llenan de hierba; obstruyen luego la entrada para no ser molestadas, y se entregan allí al sueño invernal.

Las mayores colonias son las que forman las marmotas americanas llamadas "perritos de las praderas", cuyos hogares ocupan a veces hasta ochenta hectáreas de terreno. Perforan cámaras y túneles, a cuya entrada depositan, en forma de montículo, la tierra excavada. Alrededor de cada uno de estos montículos suele verse una docena de entradas a otras tantas madrigueras, y encima de ellos hay siempre un centinela que vela por la seguridad general y que emite un expresivo *¡tuit, tuit!*, a modo de voz de alarma, tan pronto como descubre

La marmota americana o perrito de las praderas vive en Canadá y Estados Unidos. Para construir sus madrigueras excava el terreno perforando túneles. Las guaridas se unen unas con otras formando verdaderos laberintos subterráneos. *(Foto Western Ways)*





Dotado de vigorosa dentadura, el castor americano es capaz de talar un árbol en una sola noche. Con los árboles que derriban, sus ramas y sus hojas, los castores detienen el curso de los ríos, mediante diques de gran extensión, para encubrir la entrada de sus madrigueras

a un enemigo; al oírlo, la colonia entera se sepulta inmediatamente en el interior de los túneles, y queda a salvo de todo peligro.

LAS ARDILLAS CONSTRUYEN NIDOS QUE ENVIDIARÍAN MUCHAS AVES

La ardilla es también un magnífico arquitecto. No cava la tierra, sino que edifica una especie de nido, que podría dar envidia a muchas aves, en los agujeros de algún tronco viejo o en alguna bifurcación de las ramas, pero siempre a prudente altura, para mayor seguridad. Construye una sólida plataforma, a la cual añade paredes laterales y techo en forma de cúpula; todo compuesto de ramitas tan bien entrelazadas y sujetas, que ni la lluvia ni el viento pueden penetrar dentro. Luego forra el interior con musgo. El nido se ventila por una abertura o puerta que le sirve de entrada, y tiene otro agujero de escape en el lado opuesto. Se resguarda de la lluvia y del viento cerrando con musgo estas aberturas.

RIMAS

Gustavo Adolfo Bécquer nació en Sevilla en 1836 y murió en Madrid en 1870. Huérfano a los diez años, fue recogido, junto con su hermano Valeriano —que llegaría a ser un gran pintor— en casa de una tía suya. Se educó en el colegio de San Telmo y marchó a Madrid en 1854. Tres años después contrajo la enfermedad que no lo abandonaría en toda su vida. En Madrid fue redactor de "El Contemporáneo" y dirigió "La Ilustración Española". Murió cuando preparaba la edición de sus obras. Gustavo Adolfo Bécquer es el más grande de los poetas románticos españoles y uno de los más importantes prosistas castellanos. Sus *Rimas*, por una parte, y sus *Leyendas*, por otra, han alcanzado incontables ediciones. A través de los años, la obra becqueriana sigue teniendo la vigencia de las obras eternas.

NO DIGÁIS QUE AGOTADO SU TESORO...

No digáis que, agotado su tesoro,
de asuntos falta, enmudeció la lira:
podrá no haber poetas, pero siempre
habrá poesía.

Mientras las ondas de la luz, al beso,
palpiten encendidas;
mientras el sol las desgarradas nubes
de fuego y oro vista;

mientras el aire en su regazo lleve
perfumes y armonías;
mientras haya en el mundo primavera,
habrá poesía.

Mientras la ciencia a descubrir no alcance
las fuentes de la vida,
y en el mar o en el cielo haya un abismo
que al cálculo resista;

mientras la humanidad, siempre avanzando,
no sepa a dó camina;
mientras haya un misterio para el hombre,
habrá poesía.

Mientras sintamos que se alegra el alma
sin que los labios rían;
mientras se llore sin que el llanto acuda
a nublar la pupila;

mientras el corazón y la cabeza
batallando prosigan;
mientras haya esperanzas y recuerdos,
habrá poesía.

Mientras haya unos ojos que reflejen
los ojos que los miran;
mientras responda el labio suspirando
al labio que suspira;

mientras sentirse puedan en un beso
dos almas confundidas;
mientras exista una mujer hermosa,
habrá poesía.

DEL SALÓN EN EL ÁNGULO OSCURO...

Del salón en el ángulo oscuro,
de su dueño tal vez olvidada,
silenciosa y cubierta de polvo
veíase el arpa.

¡Cuánta nota dormía en sus cuerdas,
como el pájaro duerme en las ramas,

esperando la mano de nieve
que sabe arrancarlas!

¡Ay! — pensé —, ¡cuántas veces el genio
así duerme en el fondo del alma,
y una voz, como Lázaro, espera
que le diga: «Levántate y anda».

VOLVERÁN LAS OSCURAS GOLONDRINAS...

Volverán las oscuras golondrinas
de tu balcón sus nidos a colgar,
y otra vez con el ala a sus cristales
jugando llamarán;

pero aquellas que el vuelo refrenaban,
tu hermosura y mi dicha al contemplar,
aquellas que aprendieron nuestros nombres,
ésas... ¡no volverán!

Volverán las tupidas madreselvas
de tu jardín las tapias a escalar,
y otra vez, a la tarde, aún más hermosas,
sus flores abrirán;

pero aquellas cuajadas de rocío,
cuyas gotas mirábamos temblar
y caer, como lágrimas del día...
ésas... ¡no volverán!

Volverán del amor en tus oídos
las palabras ardientes a sonar;
tu corazón de su profundo sueño
tal vez despertará;

pero mudo y absorto y de rodillas,
como se adora a Dios ante su altar;
como yo te he querido..., desengáñate,
¡así no te querrán!

OLAS GIGANTES QUE OS ROMPÉIS BRAMANDO...

Olas gigantes que os rompéis bramando
en las playas desiertas y remotas,
envuelto entre las sábanas de espuma,
llevadme con vosotras.

Ráfagas de huracán que arrebatáis
del alto bosque las marchitas hojas:
arrastrado en el ciego torbellino,
llevadme con vosotras.

Nubes de tempestad que rompe el rayo
y en fuego ornáis las desprendidas orlas:
arrebatado entre la niebla oscura,
llevadme con vosotras.



Llevadme, por piedad, a donde el vértigo
con la razón me arranque la memoria...
¡Por piedad!... ¡Tengo miedo de quedarme
con mi dolor a solas!

CERRARON SUS OJOS...

Cerraron sus ojos
que aún tenía abiertos;
taparon su cara
con un blanco lienzo,
y unos sollozando,
otros en silencio,
de la triste alcoba
todos se salieron.

La luz que en un vaso
ardía en el suelo,
al muro arrojaba
la sombra del lecho,
y entre aquella sombra
veíase a intérvalos
dibujarse, rígida,
la forma del cuerpo.

Despertaba el día
y a su albor primero,
con sus mil ruidos,
despertaba el pueblo.
Ante aquel contraste
de vida y misterios,
de luz y tinieblas,
medité un momento:
*¡Dios mío, qué solos
se quedan los muertos!*

De la casa, en hombros,
lleváronla al templo,
y en una capilla
dejaron el féretro.
Allí rodearon
sus pálidos restos
de amarillas velas
y de paños negros.

Al dar de las ánimas
el toque postrero,
acabó una vieja
sus últimos rezos;
cruzó la ancha nave,
las puertas gimieron
y el santo recinto
quedóse desierto.

De un reloj se oía
compasado el péndulo,
y de algunos cirios
el chisporroteo.
Tan medroso y triste,
tan oscuro y yerto
todo se encontraba
que pensé un momento:
*¡Dios mío, qué solos
se quedan los muertos!*

De la alta campana
la lengua de hierro
le dio, volteando,
su adiós lastimero.
El luto en las ropas,
amigos y deudos
cruzaron en fila,
formando el cortejo.

Del último asilo,
oscuro y estrecho,
abrió la piqueta
el nicho a un extremo.
Allí la acostaron,
tapiáronla luego,
y con un saludo
despidióse el duelo.

La piqueta al hombro,
el sepulturero,
cantando entre dientes,
se perdió a lo lejos.
La noche se entraba,
reinaba el silencio;
perdido en las sombras,
medité un momento:
*¡Dios mío, qué solos
se quedan los muertos!*

En las largas noches
del helado invierno,
cuando las maderas
crujir hace el viento

y azota los vidrios
el fuerte aguacero,
de la pobre niña
a solas me acuerdo.

Allí cae la lluvia
con un son eterno:
allí la combate
el soplo del cierzo.
Del húmedo muro
tendida en el hueco,
¡acaso de frío
se hielan sus huesos!

. . . .

¿Vuelve el polvo al polvo?
¿Vuela el alma al cielo?
¿Todo es vil materia,
podredumbre y cieno?
¡No sé, pero hay algo
que explicar no puedo,
que al par nos infunde
repugnancia y duelo,
al dejar tan tristes,
tan solos, los muertos!

ARMONÍA

Con el poeta salvadoreño Vicente Acosta (1863-1908) se inició el modernismo en la República de El Salvador. Su prematura muerte hizo que su obra no llegase a dar todo lo que prometía. Su poesía tiene aún cierto sabor romántico, como puede verse en este poema, dominado de lleno por los elementos de la naturaleza.

Cielo azul, tarde serena,
auras cargadas de aromas:
el sol dorando las lomas,
el mar besando la arena;

las parleras golondrinas,
en los naranjos floridos;
mucha música en los nidos,
mucho verde en las colinas;

las cadencias que derrama
en sus gemidos la onda;
los rumores de la fronda,
los susurros de la rama;

los soplos primaverales
del bosque en sus florescencias,
y las claras transparencias
de las tardes tropicales;

la luz que lenta desmaya,
envuelta en rosado velo;
la nube que surca el cielo,
la ola que muere en la playa;

fresco ambiente arrullador,
ruidos adormecedores,
y efluvios embriagadores
de los naranjos en flor;

la hoja que va temblorosa
del árbol rodando al suelo;
el ave parando el vuelo,
plegando el broche la rosa;

y esa luz y esa armonía,
dicen con pomposo alarde,
que en los brazos de la tarde
sollozando muere el día.

ELLA VINO HACIA EL PALACIO

Mauricio Maeterlinck nació en Gante (Bélgica) en 1862 y murió en 1949. Su obra dramática es importantísima (*El intruso, Los ciegos, Peleas y Melisande* —que llevó a la ópera Debussy—, *El pájaro azul*, etc.), y está considerada universalmente como de las más originales y representativas de su generación. En 1911 le fue concedido el premio Nobel. Una gran popularidad adquirió asimismo Maeterlinck como sagaz observador de la naturaleza en sus interesantísimas obras, traducidas a todas las lenguas cultas, sobre la vida de las abejas, de los termes y de las hormigas. Las poesías que transcribimos a continuación han sido traducidas por el notable escritor español E. Díez Canedo.

Ella vino hacia el palacio
—el sol despuntaba apenas—,
ella vino hacia el palacio,
los donceles se miraban
y las doncellas callaban.

Se detuvo ante el umbral
—el sol despuntaba apenas—,
se detuvo ante el umbral;
se oyó a la reina que andaba
y al rey que la interrogaba.

¿A dónde vas, reina mía?
— cuidado, se mira apenas —,
¿a dónde vas, reina mía?
¿Alguien te espera, sin duda?
Pero ella quedaba muda.

Fue hacia la desconocida
— cuidado, se mira apenas —,
fue hacia la desconocida
que la abrazó y, en seguida,
ni una frase se dijeron,
mas juntas desparecieron.

El rey llora sus congojas
— cuidado, se mira apenas —,
el rey llora sus congojas,
se escucha andar a la reina
y se oyen caer las hojas.

LAS LÁMPARAS DEJASTEIS ENCENDIDAS...

Las lámparas dejasteis encendidas,
¡oh, los rayos del sol en el jardín!,
las lámparas dejasteis encendidas,
veo la luz del sol por las rendijas,
¡abrid, abrid las puertas del jardín!

—Las llaves de las puertas se han perdido,
hay que esperar, tenemos que esperar;
de la torre las llaves han caído,
hay que esperar, tenemos que esperar,
hay que esperar los días que vendrán...

Vendrán los días que han de abrir las puertas,
en la selva se guardan los cerrojos,
arde la selva en torno de nosotros
con los fulgores de las hojas muertas
que arden en los umbrales de las puertas...

—Los nuevos días se cansaron ya,
también los nuevos días tienen miedo,
los días que esperamos no vendrán,
los días que esperamos morirán
y aquí también nosotros moriremos.

LA PRENDA

La poetisa norteamericana Amy Lowell nació en Brooklyn (Massachusetts) en 1874 y falleció en 1925. Perteneció a una ilustre familia de Nueva Inglaterra y recibió una esmerada educación. Fue una renovadora de la técnica y su nombre figura hoy al lado de los más ilustres de la poesía de los Estados Unidos, aun cuando sus primeros libros no hubiesen tenido buena aceptación. Las poesías que reproducimos han sido traducidas por Rafael Lozano, José Coronel Urtecho y Alfredo González Prada, respectivamente.

Te pongo delante
una, dos, tres monedas de plata,
y una pieza de cobre
lisa de tanto uso.
Con la primera podrás comprarte un dulce,
con la segunda una flor,
con la tercera unas cuentas.
Con la cuarta no podrás comprar nada,
está agujereada.
Por consiguiente, te suplico
que, con un cordón, te la pongas al cuello,
así podrás, al menos, recordar mi pobreza.

EL PINTOR EN SEDA

Éste era un hombre
que ganaba su vida
pintando rosas
en seda.
Sentado en una alcoba
pintaba,
y los ruidos de la calle
no le estorbaban.

Cuando oía clarines, pífanos y tambores,
pensaba en rojas, en amarillas, en blancas rosas
reventando en el sol,
y sonreía trabajando.

Pensaba sólo en rosas
y seda.
Cuando no pudo conseguir más seda
dejó ya de pintar
y pensó sólo
en rosas.



El día en que los conquistadores
entraron en la ciudad,
el viejo
yacía moribundo;
oyó clarines y tambores,
y sintió deseos de pintar las rosas
reventando en sonido.

RECUERDO

Miro tus manos, no tu rostro,
cuando en ti pienso.
Tus manos:
en la costura,
en la lectura,
cuando se posan un instante
en la baranda del balcón.
Está siempre en mis ojos el recuerdo de tus manos;
pero en mi corazón
guardo
de tu voz el sonido
y de tu espíritu la suave claridad.

DESPUÉS DE RECOGER MANZANAS

Roberto Frost nació en San Francisco en 1875 y murió en 1964. Estudió en Lawrence (Massachusetts) y compartió sus actividades entre la enseñanza y la agricultura. En Inglaterra publicó sus primeros libros, pero no tardó en regresar a Estados Unidos, donde había de vivir hasta su muerte. La poesía de Frost, inspirada principalmente en el campo, tiene el encanto de la sencillez y la espontaneidad. La traducción del poema que publicamos se debe a Juan Ferraté.

Mi larga escala de mano se empina por la copa
de un árbol, quieta apuntando al cielo,
y hay aún un barril que no he llenado
a su lado, y tal vez queden dos o tres
manzanas por recoger en algún ramo.
Mas por hoy ya me basta con lo hecho.
El aroma del sueño invernal ahoga la noche,
el olor a manzanas: ya empiezo a amodorrarme.
No puedo borrar de mi vista la extraña cosa
que me produjo mirar a través del cristal
que esta mañana saqué de la artesa del agua
y tuve ante los ojos mientras
divisaba todo un mundo de hierba escarchada.
Se disolvía, y lo dejé caer y que se rompiese.
Pero ya estaba yo en camino
de dormirme, antes de que cayera.
Y podría decir
qué forma estaba por tomar mi sueño.
Enormes manzanas aparecen y desaparecen,
colmo de vástagos y flores,
y veo claramente sus manchas coloradas.
El arco del empeine no sólo el dolor guarda;
parece aún que un escalón lo oprime.
Siento vibrar la escala cuando se dobla la rama.
Y sigue llegándome desde el depósito del sótano
el ruido crujiente
que hacen entrando las sucesivas cargas de manzanas.
Y es que siento el agobio
de tanto recoger manzanas. Estoy agotado
por la gran cosecha que yo mismo deseara.
Hubo que tocar diez mil millares de frutos,
tenerlos en la mano, bajarlos, cuidar de que no cayeran.
Pues todo
lo que diera en el suelo,
no importa que no se magullara o tomara rastrojos,
iría de seguro al montón de la sidra
en concepto de desperdicio.
Basta para ver qué iba a turbar mi sueño,
comoquiera que haya que llamarlo.
Si no se hubiese ido,
la marmota podría decir si se parece
a su larga modorra, según describo su venida,
o si es simple modorra humana.

LA BOCA Y LOS DIENTES

Como en los seres vivos se verifica de continuo una combustión interna, todos ellos necesitan alimentarse, ya que de lo contrario se consumirían. Ésta necesidad la sienten de igual modo animales y plantas, pero sólo los animales, mejor dicho, sólo los animales superiores poseen una verdadera boca, que es la puerta de entrada de los alimentos en el cuerpo.

Los animales inferiores de la escala zoológica, por ejemplo, las amebas, unos seres formados por una sola célula y que sólo pueden verse con ayuda del microscopio, ingieren alimento por cualquier parte de la superficie de la célula que constituye todo el cuerpo del animal. Cuando la ameba tiene cerca de sí algo que pueda servirle de alimento, en la región de su cuerpo más próxima al objeto surge una prolongación que le sirve de boca y utiliza momentáneamente para apoderarse de la sustancia alimenticia.

Mas, a poco que avancemos en la historia de la vida zoológica, y con sólo subir unos grados de la escala, hallaremos ya una boca permanente, que aparece como parte definida de la estructura del cuerpo animal.

Si avanzamos más y llegamos a los animales dotados de espina dorsal, vemos que la boca ya tiene forma y caracteres propios, y es un órgano inconfundible. Estos animales, según sabemos, tienen sus huesos o su esqueleto en el interior del cuerpo, pero en los invertebrados el esqueleto constituye su envoltura exterior.

Los vertebrados tienen la cabeza dividida en dos partes perfectamente distintas: el cráneo y la cara. Ésta se halla provista de ciertos orificios destinados a facilitar la entrada del aire y de los alimentos: son los que conocemos con los nombres de nariz y boca. Del esqueleto óseo de la cara forman parte integrante dos fuertes mecanismos óseos, que se llaman mandíbulas en el hombre y quijadas en los seres irracionales. La mandíbula superior es fija y está sujeta al cráneo. Cuando hablamos o mascamos no la movemos jamás. En cambio, la mandíbula inferior no está sujeta al cráneo y es, por lo tanto, movible. Ambas mandíbulas son muy fuertes; y los movimientos de la inferior en sentido ascendente están regidos por músculos grandes y resistentes y muy a propósito para el acto de morder y masticar.

LAS AVES PRIMITIVAS ESTABAN DOTADAS DE DIENTES

Tanto si el alimento que se ingiere es materia vegetal como si es carne de algún animal, debe cortarse en trozos menudos y triturarse; para ello, las mandíbulas disponen del auxilio de esos admirables instrumentos que llamamos dientes. Éstos aparecieron primeramente en los peces, y podríamos probar que deben su origen y desarrollo a un repliegue de la piel, formado por ésta alrededor de la boca. Son verdaderas excrecencias cutá-

neas, como las uñas; pero en el curso de la historia de los seres y del desenvolvimiento de la vida animal han venido a quedar fijas en las mandíbulas.

Nos consta que las aves más antiguas, las primitivas, estaban dotadas de dientes; pero ninguna de las que viven hoy los tiene. Los picos de las aves corresponden a los dientes y labios humanos.

Pero donde los dientes adquieren verdadera importancia es en los mamíferos.

Los dientes son de varias clases: unos sirven para aprehender y desgarrar, como los afilados dientes del perro y del gato; otros sirven para perforar y traspasar, como los largos dientes del elefante, que llamamos colmillos, y que están formados por esa hermosa y dura materia que conocemos con el nombre de marfil. Otros sirven para envenenar, como algunos de la serpiente, que están atravesados por un orificio por el cual pasa el veneno segregado por las glándulas situadas debajo, junto a la quijada inferior.

La mayor parte de los animales que están dotados de dientes los tienen especiales para triturar, masticar y moler los alimentos. Por lo general estos dientes están situados, en segundo término, hacia el fondo de la boca, mientras que los más afilados, que muerden o desgarran, traspasan o envenenan, están colocados delante, en el sitio donde tiene objeto su finalidad.

RELACIÓN DE LOS DIENTES CON EL TIPO DE ALIMENTACIÓN

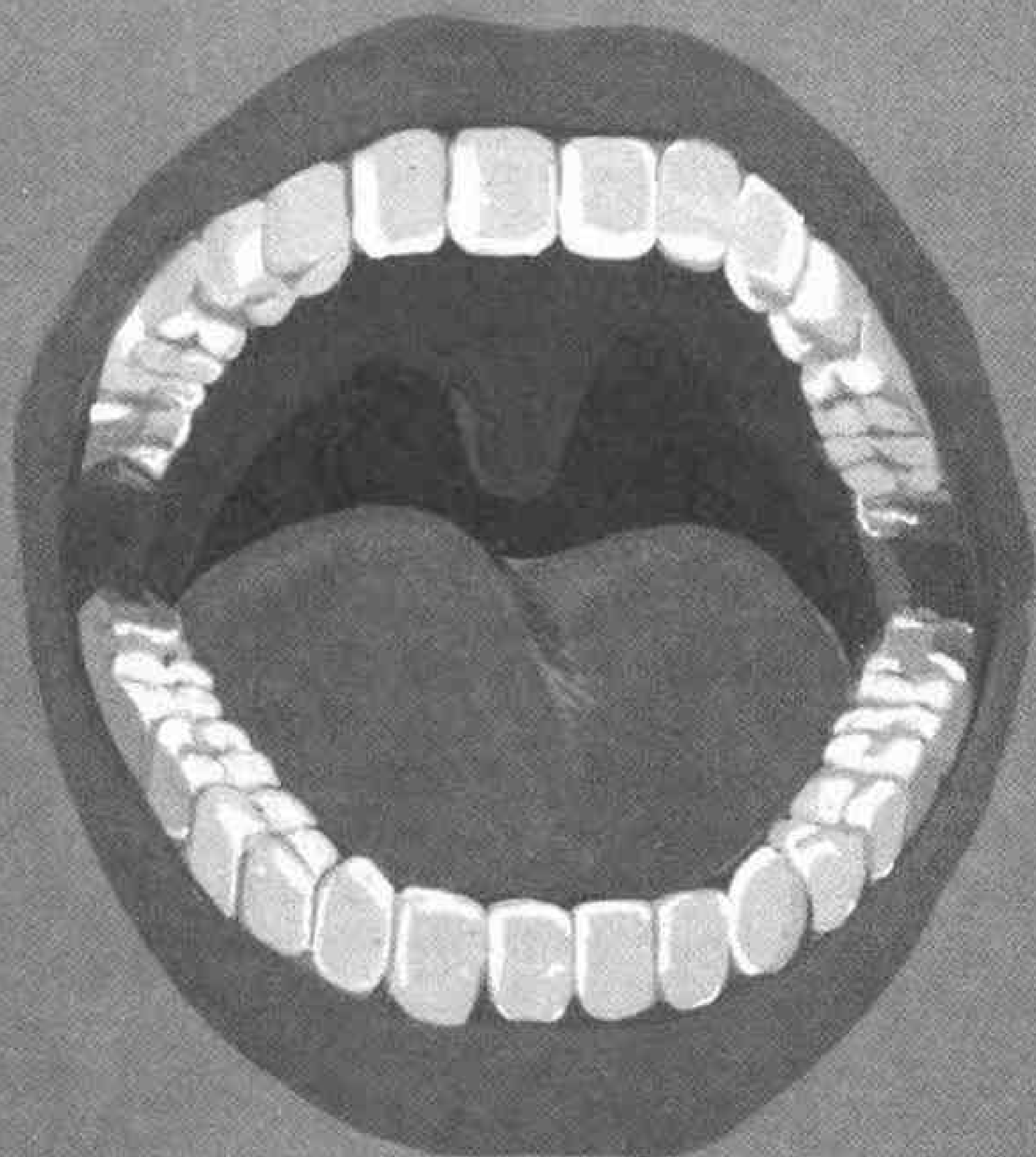
Todos los seres humanos tienen igual número de dientes, así como el mismo número parcial de cada clase. Éste es uno de los argumentos que se opusieron a quienes afirmaron que los negros son muy diferentes de los de la raza blanca y descienden de seres distintos. Por otra parte, los cráneos humanos más antiguos que se han hallado, algunos de los cuales pertenecen a épocas más remotas de lo que se había calculado al principio, tienen los dientes de la misma forma que el hombre de nuestros días.

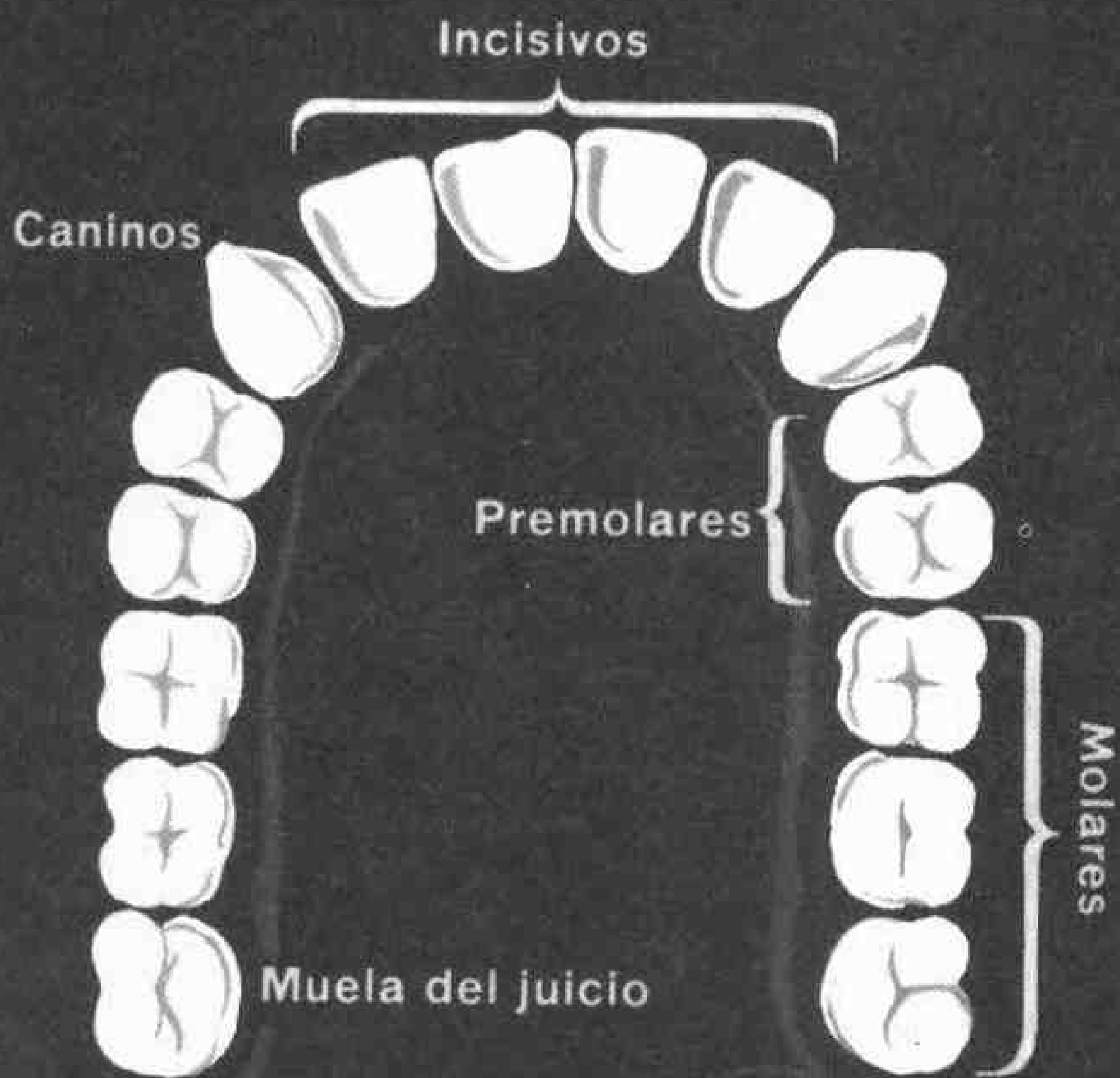
Como todo el mundo sabe, en el curso de la vida pasamos por dos denticiones: en la primera nos salen veinte dientes, mientras que en la segunda nos pueden salir hasta treinta y dos. Los dientes de la primera dentición comienzan a aparecer a los seis o siete meses de edad, y los de la segunda a los seis años, aproximadamente, pero hay que tener en cuenta que los cuatro últimos de esos treinta y dos no surgen —y aun eso cuando surgen— hasta que somos ya hombres, que es cuando se nos supone más juiciosos, y por esta razón se les llama *muelas del juicio*. Ambas mandíbulas tienen en cada uno de sus lados igual número de dientes y las dos el mismo en total.

LOS DIENTES QUE INTEGRAN NUESTRO APARATO MASTICADOR

Los dientes están constituidos por dos partes esenciales llamadas corona y raíz. La corona es la parte que sale de la encía destinada a la masticación, y la raíz se halla incrustada en los alveolos maxilares. El estrangulamiento que hay entre una y otra partes se llama cuello y se halla a nivel de la encía. Si efectuamos un corte longitudinal en una muela veríamos que su interior está formado por una capa de esmalte, la más dura de todas, otra de sustancia ósea llamada dentina o marfil y luego un núcleo de pulpa. El esmalte sólo se halla en la corona. La capa equivalente en la raíz se llama cemento. En la pulpa se encuentran los vasos sanguíneos y los nervios.

Los dientes lisos situados en la parte anterior de la boca se llaman





incisivos o cortantes; los de al lado, *caninos*, porque éstos son los que adquieren más desarrollo en el perro (o can); los demás se llaman molares o muelas. La última muela de cada lado de ambas mandíbulas suele denominarse, como hemos dicho ya, muela del juicio. Es indudable que los dientes y las mandíbulas del hombre van siendo cada vez más pequeños y endebles, y existen no pocas personas a quienes jamás les salen las muelas del juicio. La razón de ello estriba en que los dientes van perdiendo gradualmente su importancia a medida que el hombre los ejercita menos, ya que ingiere alimentos cocidos y hasta triturados.

Los dientes de la mandíbula superior y sus correspondientes de la inferior no están colocados exactamente enfrente unos de otros. De modo que si un individuo pierde una muela, la que corresponde a ésta en la otra mandíbula no le será inútil, pues en parte está en contacto con la muela que está al lado de la desaparecida. Esta peculiar disposición es de suma importancia; si no fuese por ella, el perder una muela equivaldría a perder dos.

Los animales que se nutren con la carne de otros poseen dientes largos, afilados y cortantes. Estos animales se llaman *carnívoros* o comedores de carne. Los que viven de hierbas o vegetales, de cualquier clase que sean, se denominan *herbívoros* o comedores de hierbas. Por lo general, éstos no tienen dientes cortantes, sino sencillamente dientes destinados a triturar y moler. Un animal que sea roedor, como el conejo, tendrá dientes adaptados a ese fin.

El grabado superior nos muestra la cavidad bucal abierta; podemos ver dos hileras de dientes que conforman nuestro aparato masticatorio, y cuyos nombres respectivos pueden leerse en el dibujo que aparece en la parte inferior

UNA FINA CAPA DE ESMALTE PROTEGE NUESTROS DIENTES

Si todos nuestros dientes están perfectamente sanos, o han sido bien empastados por el dentista cuando algunos se han cariado, podemos comer golosinas sin sentir dolor alguno. Todos los dientes sanos tienen la parte que sobresale de las encías recubierta por una capa de lo que llamamos *esmalte,* que carece de nervios y es, por tanto, insensibe. Pero puede ocurrir que una parte cualquiera del esmalte del diente se haya destruido lentamente por la acción de los ácidos que los microbios producen en nuestra boca, y entonces hay que tener gran cuidado y procurar comer por el otro lado.

La parte del diente que se halla debajo del esmalte se llama *dentina;* es mucho más blanda que la capa protectora, por lo cual algunas cosas pueden practicar un agujero a través de su masa, que está llena de diminutas ramificaciones del nervio que pasa por cada pieza dentaria. La mayor parte de lo que ingerimos no provoca molestia alguna al ponerse en contacto con esa tupida red de filamentos nerviosos; pero el azúcar es una de las cosas que más los excita, y si cuando nos llevamos a la boca un manjar dulce tenemos algún diente con la dentina al descubierto, es fácil que nos sobrevenga un fuerte dolor de muelas.

Muchas veces sólo un diente tiene la dentina expuesta al aire, y sin embargo todo aquel lado de la mandíbula, o casi todo él, es sensible al dolor. La razón de esto estriba en que todos y cada uno de los nervios que están en conexión con las piezas dentarias de un mismo lado de cada mandíbula son ramificaciones de un solo nervio, y cuando en una parte cualquiera de él se siente malestar, éste acabará por extenderse a todas las demás piezas dentales.

DEBEMOS HACER TRABAJAR A NUESTROS DIENTES PARA QUE NO SE DEBILITEN

Sabemos que es muy raro que la caries eche a perder los dientes de los animales, y asimismo que la caries ocasiona muy pocos estragos entre los salvajes. Pero con nuestros dientes no ocurre lo mismo. Por tanto, en nuestro modo de vida debe de haber algo que nos explique el motivo.

En primer lugar, y para empezar, diremos que los dientes de muchos de nosotros no están bien formados: el esmalte es delgado y blando y no lo bastante liso para resistir el desgaste tan bien como debiera. Quizá la causa de ello esté en que a muchos de nosotros no nos alimentaron bien en la infancia. Tal vez nuestras madres no pudieron alimentarnos y, en defecto de su leche, nos dieron otras cosas. Lo cierto es que los niños que pudieron disponer de una buena cantidad de leche fresca tienen, cuando son adultos, mejores dientes que los que se han criado en condiciones más desfavorables que ellos.

Otra de las causas de la decadencia de los dientes es la clase de alimento que ingerimos cuando ya están formados. Los animales y los salvajes comen cosas fibrosas y muy duras, mientras que muchos de nosotros para comer el pan lo despojamos antes de su corteza. Si no damos trabajo a nuestros dientes, estarán sujetos a debilitarse, pues, por una ley universal de las que rigen la vida de los seres, todo órgano que no funciona (o cuyo trabajo hace otro por él) se atrofia, es decir, paulatinamente se vuelve débil e impotente.

LA IMPORTANCIA DE LA HIGIENE BUCAL PARA LA SALUD DE LOS DIENTES

También debemos cuidar constantemente de conservar bien limpia la boca, especialmente por la noche. Si no lo hacemos aparecerán microbios

que forman ácidos, especialmente uno denominado *ácido láctico,* que es igual al que se halla en la leche agria y que puede disolver lentamente el esmalte de los dientes. Afortunadamente nuestra saliva ejerce su acción sobre este ácido, porque contiene lo que se llama un álcali, y los álcalis se combinan con los ácidos, haciendo, por tanto, desaparecer a estos últimos. Es mucho mejor que el ácido se combine con el álcali de la saliva que con la sustancia alcalina de los dientes.

Así, pues, hemos de conservar la boca y los dientes muy limpios valiéndonos para ello de pastas o polvos dentífricos, que a la vez son alcalinos y *antisépticos,* o sea venenosos para los microbios. Debemos usar polvos o pasta por la noche y por la mañana, procurando servirnos de un cepillo que no sea muy duro —porque podría provocar el desgaste del esmalte o hacer sangrar las encías—, frotar los dientes con suavidad, no de un lado para otro, sino de arriba abajo, a fin de dejar bien limpios de cualquier desperdicio de alimento los espacios que hay entre ellos.

En el mercado existe gran cantidad de pastas, elixires y polvos dentífricos, cuya composición es más o menos semejante. Algunos, además de sus propiedades antisépticas, tienen otras de carácter curativo, por haber sido preparados para el tratamiento de determinadas enfermedades dentales, como la piorrea, etc. Como, por otra parte, no todas las bocas son iguales, es conveniente siempre seguir los consejos del dentista en cuanto al producto a emplear. Él es quien, mejor que nadie, nos indicará qué específico es el adecuado para nuestras encías y nuestros dientes. Es aconsejable además que lo visitemos periódicamente para que nos haga una limpieza a fondo de nuestra boca y vigile la aparición de posibles enfermedades.

LA IMPORTANTE TAREA DE LOS LABIOS

Los labios tienen gran importancia y bien merecen que les dediquemos nuestra atención. Están abundantemente provistos de nervios, y esa circunstancia, a la que deben su gran sensibilidad, es preciosa, porque los labios vienen a ser los guardianes de la boca: todo aquello que tiene sabor desagradable o molesto, o no es idóneo para servir de alimento, es percibido inmediatamente por los labios, que se cierran, impidiéndole la entrada o expulsándolo de la boca, con ayuda de la lengua, si ha llegado a entrar en ella. Resulta muy interesante e instructivo ver cómo los labios de los pequeñuelos descubren y rechazan en el acto todo lo que no consideran bueno para ingerir.

Los labios están cubiertos por una piel muy delgada y delicada, cuya superficie va modificándose a medida que se interna hacia el fondo de la boca, llamándose entonces membrana mucosa. Esta mucosa, que tapiza las paredes de la cavidad bucal —y la mayor parte de las superficies interiores del cuerpo—, se llama así porque produce una sustancia suave y compacta, llamada mucosidad, que en condiciones normales es inapreciable, aunque nos resulta algo molesto cuando estamos resfriados y nuestra nariz la produce en cantidad excesiva. Los microbios quedan presos en esta mucosidad, que no les permite pasar al interior del cuerpo, pues es algo venenosa para tales microorganismos. Además, la mucosa recoge el polvo y permite, por ejemplo, que la parte interna del labio y la encía puedan ponerse en contacto sin quedar pegados uno y otra. Es decir, que, como vemos, hace el oficio del aceite lubricante que ponemos en una máquina, o en los ejes de una bicicleta para que puedan correr con suavidad. Finalmente la mucosa recubre nuestros alimentos con una pequeña capa antes

de deglutirlos, para que esta operación pueda efectuarse con facilidad.

También afluye a la boca, cuando comemos o vemos algo que quisiéramos comer, un líquido muy acuoso, completamente distinto de la mucosidad, que se llama saliva. De ahí viene el decir que "la boca se nos hace agua" al ver algo que nos gusta. La saliva no se produce en la cavidad bucal, sino en unas glándulas especiales que se encuentran cerca del oído y también debajo en la lengua y la mandíbula, y son tres en cada lado. Se llaman glándulas salivales, y en las serpientes venenosas son las que segregan el veneno. Los dientes que se encuentran más cerca de la salida de los conductos secretores de estas glándulas suelen ser los últimos en caer, ya que la saliva es alcalina y se combina con los ácidos que podrían destruir los dientes y, por tanto, los conserva.

LAS MODIFICACIONES QUE EXPERIMENTAN NUESTROS ALIMENTOS ANTES DE SER ASIMILADOS

La saliva es muy importante, no porque ablande el alimento, sino porque contiene un fermento especial, una sustancia química muy complicada, que tiene la propiedad de convertir el almidón en azúcar. No puede hacer nada más; pero lo que hace es de gran importancia porque la mayor parte de nuestros alimentos contiene mucha cantidad de almidón, y todo él necesita ser convertido en azúcar para que nuestro cuerpo pueda asimilarlo. Al fermentar, se convierte en líquido, y éste ayuda a disolver en parte el alimento, haciendo que el resto sea digerido —es decir, fermente— más fácilmente al llegar al estómago. Esta víscera no tiene bastante fuerza para digerir el almidón; por eso puede tener graves consecuencias el hecho de que cuando comamos no se produzca en la boca la suficiente saliva para que el fermento del almidón pueda mezclarse completamente con el alimento, facilitando así su digestión.

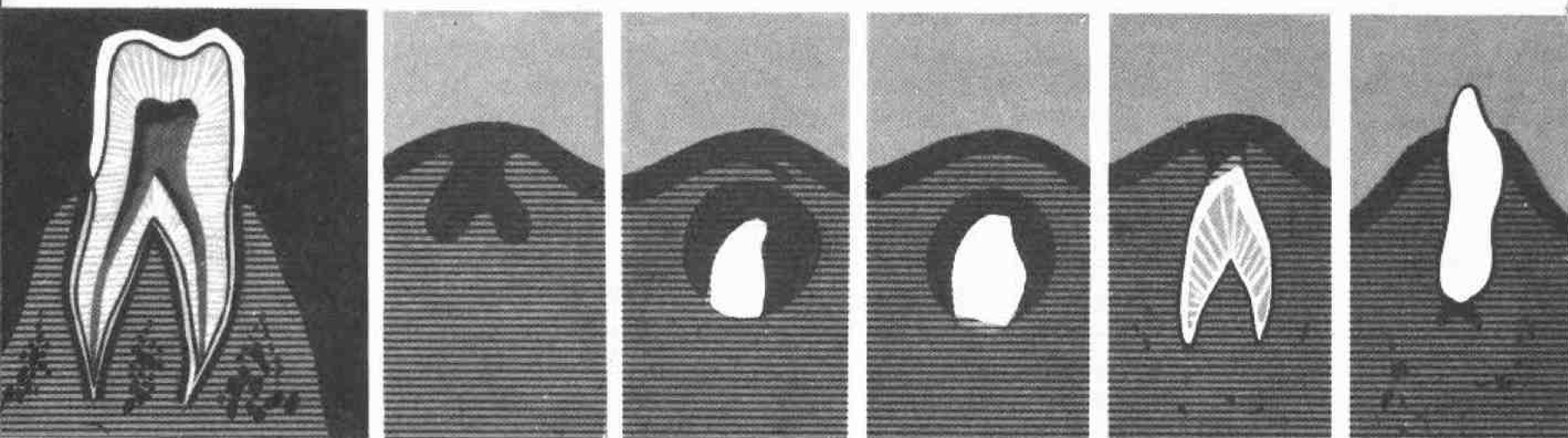
MASTICAR BIEN ES LA BASE PARA UNA BUENA DIGESTIÓN

Cuando masticamos, la saliva y el alimento se mezclan; esta mezcla toma forma de bola, que se recubre por igual de sustancia mucosa, quedando entonces, y no antes, en estado de ser deglutida. Al llegar al estómago, el almidón es convertido en azúcar por la saliva, y en esta forma pasa a la sangre, sirviendo para darnos fuerza y calor. La digestión o fermentación se produce en el estómago; mas el fermento de la digestión del almidón no proviene de éste, sino de las glándulas salivales. Por tanto, efectuar debidamente la parte primordial de esta función es algo que depende directamente de nuestra voluntad, pues en nosotros está masticar bien o mal los alimentos.

Si esta primera parte de la digestión se realiza debidamente, facilita todas las demás, pues al disolverse el almidón de los alimentos favorece la penetración de los jugos del estómago en el resto de la sustancia alimenticia; y en todos los casos, salvo en los cuerpos enfermos, el proceso de la digestión se cumple desde el principio hasta el fin si hemos tenido la precaución de empezarlo bien, masticando como es debido. A todos nos conviene saber esto; y los niños debieran aprender a masticar, lo cual no tiene nada de difícil, pues basta con prestar la debida atención al realizar este acto para darle toda su eficacia.

LAS DIVERSAS FUNCIONES DE LA LENGUA

En la boca, además de los labios que la cierran, de la membrana mucosa que tapiza su interior, de los dientes de que está provista, y de la saliva



Los grabados del centro representan el crecimiento de los dientes. Nacemos con las raíces de dos dentaduras. Aparece la primera y se desarrolla hasta que la segunda, más fuerte, ocupa su lugar. El grabado del extremo de la izquierda nos muestra el corte de un diente y su inserción, y el del extremo de la derecha una vista microscópica de su capa de esmalte

que a ella afluye, hay otro órgano fundamental: la lengua.

La utilidad de la lengua es infinita. Esto, que es verdad en los animales de orden inferior, todavía lo es más en nosotros, pues nos sirve también para hablar.

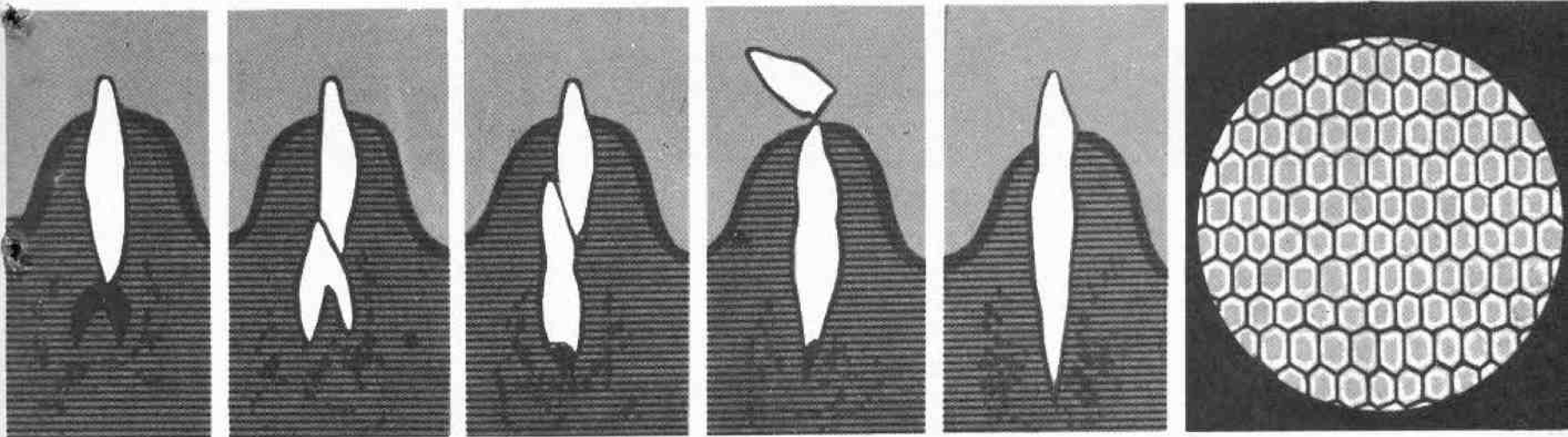
La lengua constituye un núcleo de músculos: unos se extienden a lo largo de ella desde la raíz a los labios, y otros la atraviesan a lo ancho. Cualquiera de estos músculos puede usarse por separado y también en combinación con otros, y así la lengua puede moverse en todos sentidos: podemos alargarla o acortarla, o bien ahuecarla, produciendo un ruido muy sonoro, como hacen los niños cuando lloran, y como todo buen cantante debe saber hacer.

Para deglutir el alimento siempre debemos hacer uso de la lengua. Ésta es la que lo remueve en la debida dirección para que los dientes lo trituren y pueda ser ingerido; ella también es la que da la forma de bola a las diferentes porciones de los alimentos, la desliza por su superficie, hacia el interior, y luego la lanza a la garganta, por donde sigue deslizándose hasta el estómago. Probad a comer o engullir sin mover la lengua y en seguida veréis cuán imprescindible es este órgano.

La lengua también conserva la boca limpia y libre de todo cuerpo impropio para ser deglutido. Ella descubre las espinas del pescado, las coge y las lleva hasta los labios para expulsarlas. Como vemos, la lengua, lo mismo que los labios, es una especie de centinela que sólo deja pasar al interior del cuerpo lo que le conviene.

LAS CUATRO CLASES DE SABOR QUE DISTINGUE LA LENGUA

Si examinamos la lengua del tigre vemos que está provista de unas fibras afiladas que se mantienen erguidas, pero ligeramente curvadas hacia atrás. En cambio, nuestra lengua es relativamente lisa; pero sólo relativamente, pues se halla recubierta de unos pequeños puntos especiales a los cuales van a parar unos nervios. A estos bulbos o papilas, como se les llama, se debe que la lengua sea el órgano del gusto. Son más abundantes en los costados y en la punta de la lengua que en la raíz, la cual sirve especialmente para formar el bolo alimenticio y hacerlo pasar a la garganta. Las diversas partes de la lengua



difieren en el grado de sensibilidad para percibir los diferentes sabores. Aparentemente existen cuatro principales, que son: el sabor dulce, el salado, el ácido y el amargo, y puede ser que en la lengua haya nervios y quizá papilas especiales para cada uno de ellos. Otros sabores se componen probablemente de combinaciones de los cuatro citados y también, en parte, son debidos al olfato. Este sentido influye mucho, quizá más de lo que nos figuramos, en lo que llamamos sabor de los alimentos.

PROPIEDADES Y UTILIDAD DEL GUSTO

Debemos recordar que dos de estos sabores —ácido y salado— corresponden a dos grandes clases de compuestos químicos que seguramente ya conocéis, mientras que el dulce corresponde a los compuestos llamados glucosas, y el amargo también pertenece a otros compuestos químicos.

Debemos apartarnos del error común de confundir lo ácido con lo amargo. Verdad es que nadie suele llamar ácido a lo que es realmente amargo; pero frecuentemente oímos decir que una cosa es amarga, cuando en verdad no tiene nada de amarga, sino que es ácida. En nada se parece el gusto del limón, que es ácido, al de la quinina, que es particularmente amargo.

LABOR DE CENTINELA DE LA LENGUA PARA LIBRARNOS DE ALIMENTOS NOCIVOS

La lengua, además de ser el órgano del gusto, también lo es del tacto, y encuentra cuerpos, por ejemplo, huesos que nos causarían daño si nos los tragáramos. Químicamente hablando es también un centinela, porque con el gusto nos informa acerca de la composición química de nuestros alimentos. Reconoce el azúcar y lo deja pasar, porque es bueno para el cuerpo. Cuando en nuestras comidas hay algún alimento que está pasado, nos lo indica haciéndonos notar su mal sabor, salvándonos así del daño que nos podría causar si nos lo comiéramos. La lengua, lo mismo que todas las demás partes del cuerpo, puede cometer errores; pero no con frecuencia.

El fin del sentido del gusto no es inducirnos a comer. Cuando verdaderamente nos sentimos hambrientos, hasta el pan más duro nos parece excelente, a pesar de no tener ningún gusto. Por otra parte, las personas que han perdido la lengua o el sentido del gusto, sienten ganas de comer, lo mismo que las demás. Así, pues, la facultad de poder gustar las cosas no tiene por objeto inducirnos a comer, sino ayudarnos a elegir los alimentos, avisarnos qué cosas son propias para comer y cuáles no lo son.

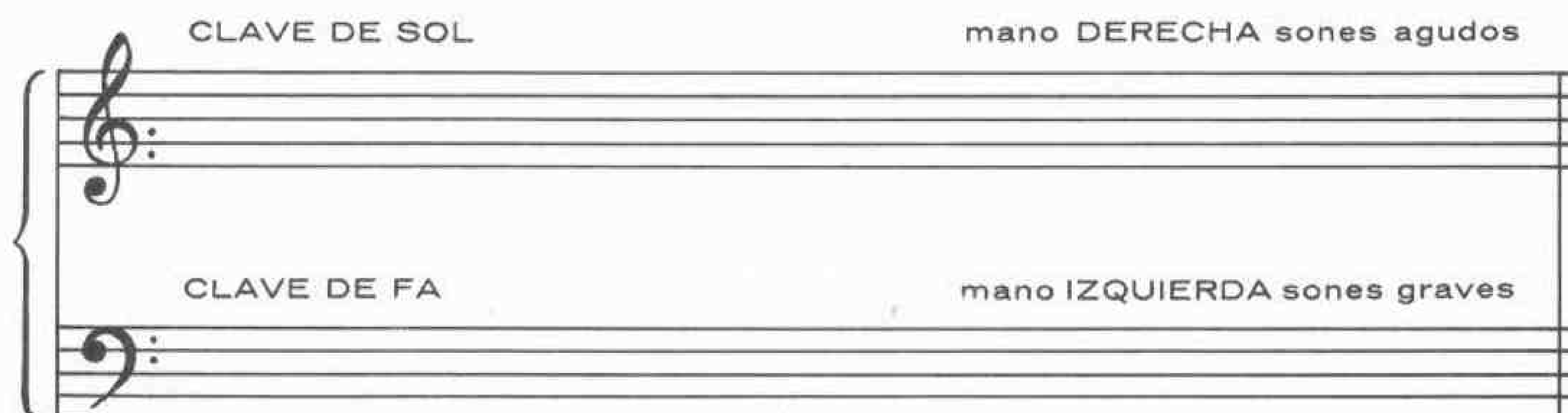


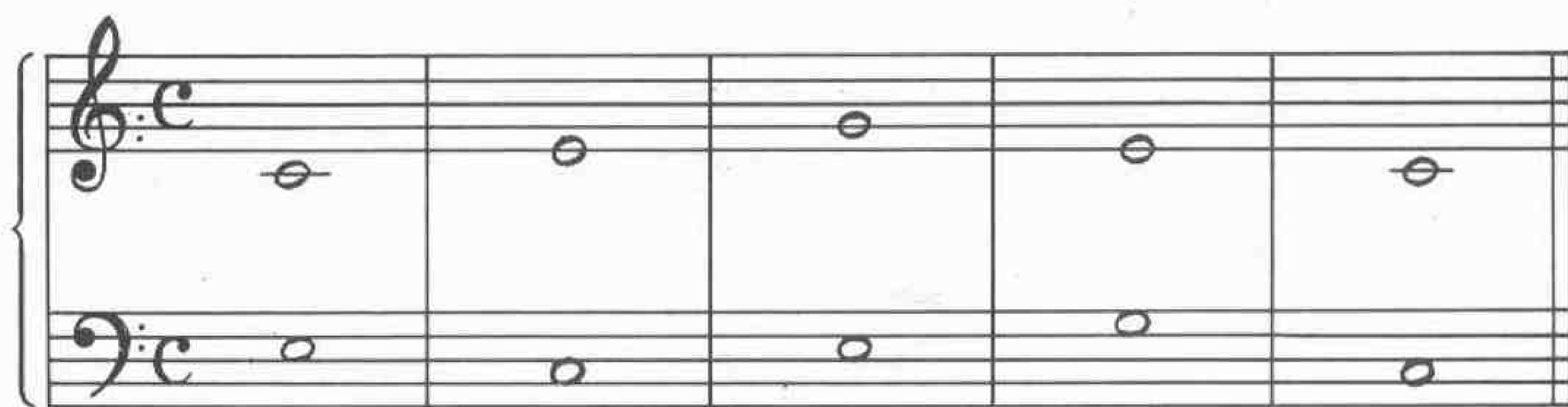
MÚSICA
ANTE EL PIANO

En los tomos anteriores hemos tratado de suministrar al lector unos conocimientos elementales y generales sobre la teoría musical y notación. Tales conocimientos constituyen la base para que, si el lector ama la música, pueda ampliar con facilidad su saber. En este tomo vamos a redondear ciertas instrucciones, ya indicadas en los tomos anteriores, acerca de cómo se debe tocar ese maravilloso instrumento que es el piano.

Recordaremos, primero, tres reglas: 1.ª Antes de tocar el piano debemos observar en la partitura *cuál* es la clave que está al principio del pentagrama; así sabremos si han de pulsarse las notas agudas, graves o intermedias. 2.ª Hay que mirar la letra o número que sigue a la clave, lo que indica si en el pentagrama hay compases de 2, 3 ó 4 tiempos. 3.ª Para saber el nombre de la nota es menester percatarse de la línea o espacio en que está dibujada y de los trazos en que se halla realizada.

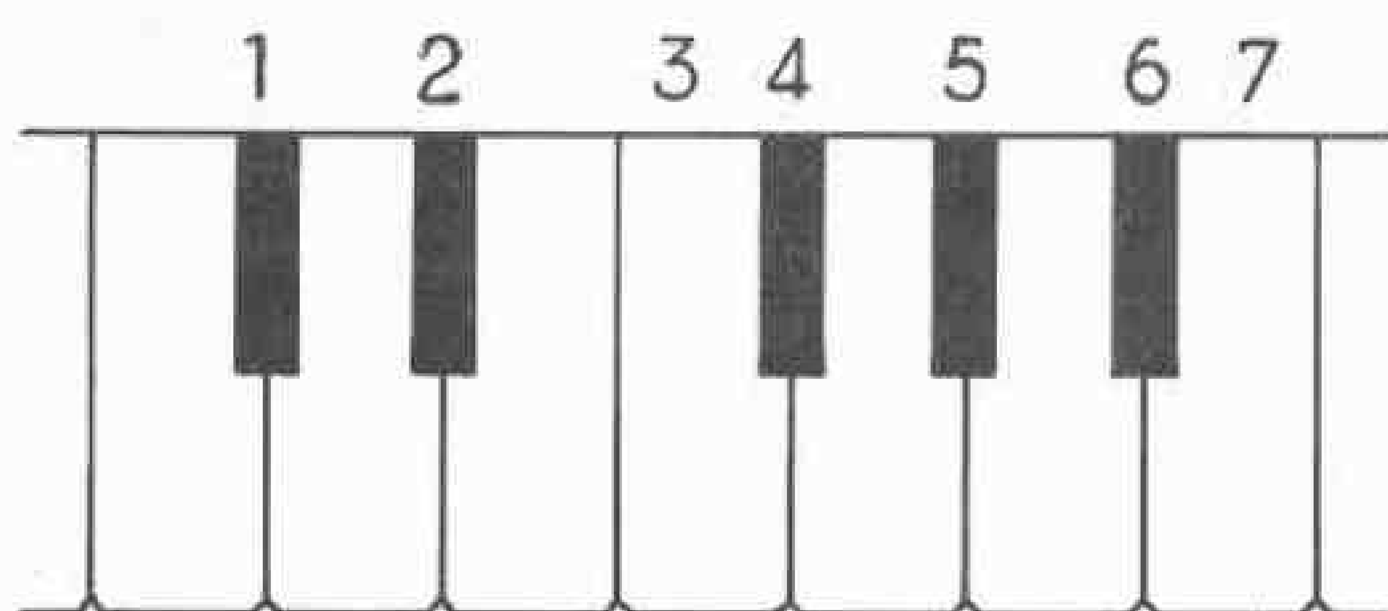
Durante muchos años, hasta el siglo XVII aproximadamente, cuando las dos manos querían tocar al unísono para escuchar juntas las notas agudas y las graves —y oír así un hermoso dúo—, hacerlo resultaba harto difícil, tanto para los niños como para los mayores. En efecto, era indispensable leer conjuntamente los dos pentagramas, cosa nada fácil, ya que en una página estaban escritas las notas agudas y en otra página, separada de la anterior, la clave de FA, en cuarta línea, con las notas graves. En el siglo XVII se les ocurrió a los músicos unir los pentagramas, colocando el que indica las notas agudas arriba de aquel que contiene las notas graves. Así reunidos, los dos pentagramas forman lo que se denomina PARTITURA de la pieza musical, indispensable para la interpretación de la misma.





Para unir los dos pentagramas, los músicos deben dibujar una llave, y también utilizan con este mismo propósito las líneas divisorias de los compases. Resulta, pues, fácil en la actualidad tocar con las dos manos a la vez: lo único que para ello se requiere es *práctica*. Para iniciarnos, interpretemos al piano la sencilla melodía con la que se encabeza la presente página.

Ahora vamos a ver el valor y el colorido musical de las teclas negras del piano. Para definir su misión podríamos concretar, mediante un lenguaje gráfico, que su objetivo es expresar con mayor intensidad el sonido de las teclas blancas. Éstas resultarán, pues, menos *alegres* o *tristes* que las negras. En el siguiente grabado veremos con claridad la situación y el valor de cada tecla negra:

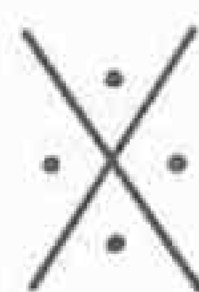


1.ª, DO sostenido. 2.ª, RE sostenido. 3.ª, (blanca) MI sostenido. 4.ª, FA sostenido. 5.ª, SOL sostenido. 6.ª, LA sostenido. 7.ª, SI sostenido. Y en la siguiente ilustración se verá su respectiva situación en el pentagrama:

OTROS SIGNOS MUSICALES

El *sostenido* o *diese* eleva en un *semitono* el sonido de la nota natural. Del mismo modo, y según indica la expresión, el *doble sostenido* o *doble diese* lo eleva en dos semitonos. El *bemol* lo

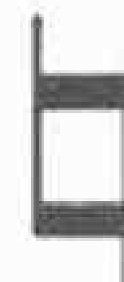

SOSTENIDO


DOBLE SOSTENIDO


BEMOL

hace descender en un *semitono*. Y el *doble bemol*, en dos. Por el contrario, cuando aparece el signo correspondiente al *becuadro* significa que quedan anuladas las *alteraciones* producidas anteriormente.


DOBLE BEMOL


BECUADRO

Ejercicios: Repetid los signos descritos en el presente artículo en el *Cuaderno musical*. Retened en la memoria el contenido de la presente lección, con la que culmina, de hecho, todo un curso de solfeo. El lector deberá leer varias veces lo escrito y procurará comprender su sentido y su lógica, formando en conjunto un todo íntimamente unido y entrelazado.

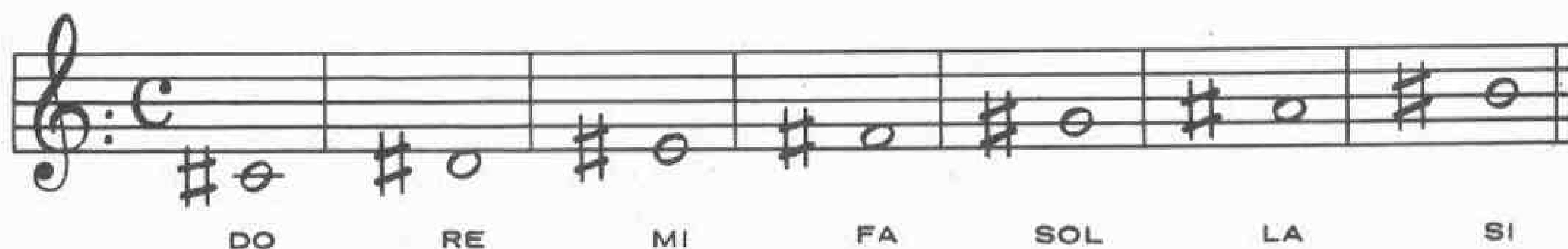


Ilustración número 1

DIBUJO

EJERCITACIÓN DE LA MANO

Ejercitar o educar nuestra mano constituye el punto de partida, la base para llegar a dibujar bien. El lector comprenderá fácilmente que adquirir práctica y facilidad para reproducir, por ejemplo, una figura humana, un árbol o un objeto, exige, aparte la vocación, un serio entrenamiento. Sin éste, sin una práctica tenaz e inteligente, no es posible llegar a dibujar con soltura y con fidelidad un objeto o una persona.

La primera condición a tener en cuenta es la postura física que el dibujante debe adoptar frente a la mesa o el tablero. Supongamos que se debe ejecutar un trabajo de escasas dimensiones —una flor, un jarro, por ejemplo—; entonces nos aproximaremos al tablero y la inclinación de éste será escasa, bastando colocar debajo del mismo un libro solamente en la parte contraria de la que nos hallamos sentados. Si el dibujo tiene por tema algo de mayor volumen —rostro de una persona, por ejemplo—, el cuerpo recuperará la posición normal, o sea, plenamente vertical, y otorgaremos al tablero una inclinación superior al caso primero, colocando debajo de éste cuatro o cinco libros. Supongamos, finalmente, que se trata de dibujar un paisaje campestre o bien una gran perspectiva urbana; entonces el tablero deberá quedar en posición vertical, nos



Ilustración número 2

pondremos de pie y a cierta distancia del dibujo, con el brazo completamente extendido.

Sea mesa, tablero o caballete el medio que utilicemos para dibujar, tendremos presente que antes de abocetar conviene prever la dirección de la luz sobre la zona de trabajo. A tal respecto hay que establecer un principio: los rayos de luz, sean naturales o artificiales, han de llegarnos siempre desde nuestra izquierda. Lo que significa que para amoldarnos a semejante conveniencia, situaremos el tablero o caballete en la forma más adecuada.

Ahora vamos a abordar la cuestión del trazado. Es un hecho curioso que cuando un inexperto en dibujo debe trazar líneas verticales, horizontales o inclinadas, realiza cada línea por partes y a pequeños rasgos y no de un solo trazo. En cambio, el profesional lleva a efecto sus trazos sin levantar la mano más que lo indispensable. Por consiguiente, el ejercicio de la presente lección consistirá en ensayar diferentes tipos de trazos: cubrir una cuartilla con verticales, luego hacer lo mismo con líneas horizontales, inclinadas, líneas curvas en forma de S, etcétera, tal como aparece indicado en la ilustración número 1. Ahora bien, cada línea o círculo será realizado de un solo trazo y sin interrupciones. El dominio del trazado es altamente necesario para que nuestra mano resulte, como consecuencia de ello, intensamente educada y adquiera fluidez y agilidad. De ahí la conveniencia de que durante una o dos semanas se aplique el lector a ejecutar, cada día, todos los trazos contenidos en el referido grabado, aunque puedan creerse muy fáciles.

¿Cómo debemos coger el lápiz? Existen varias maneras, lo que responde a las diversas clases de trabajos. Para trazos inclinados, verticales y horizontales conviene sujetar el lápiz con los dedos pulgar, índice y medio, con el extremo del lápiz apoyado en la palma de la mano; pero la mano no se apoyará nunca sobre el tablero. Por otro lado, la posición de la mano varía conforme al tipo del trazo, tal como puede observarse en las ilustraciones números 2 y 3.

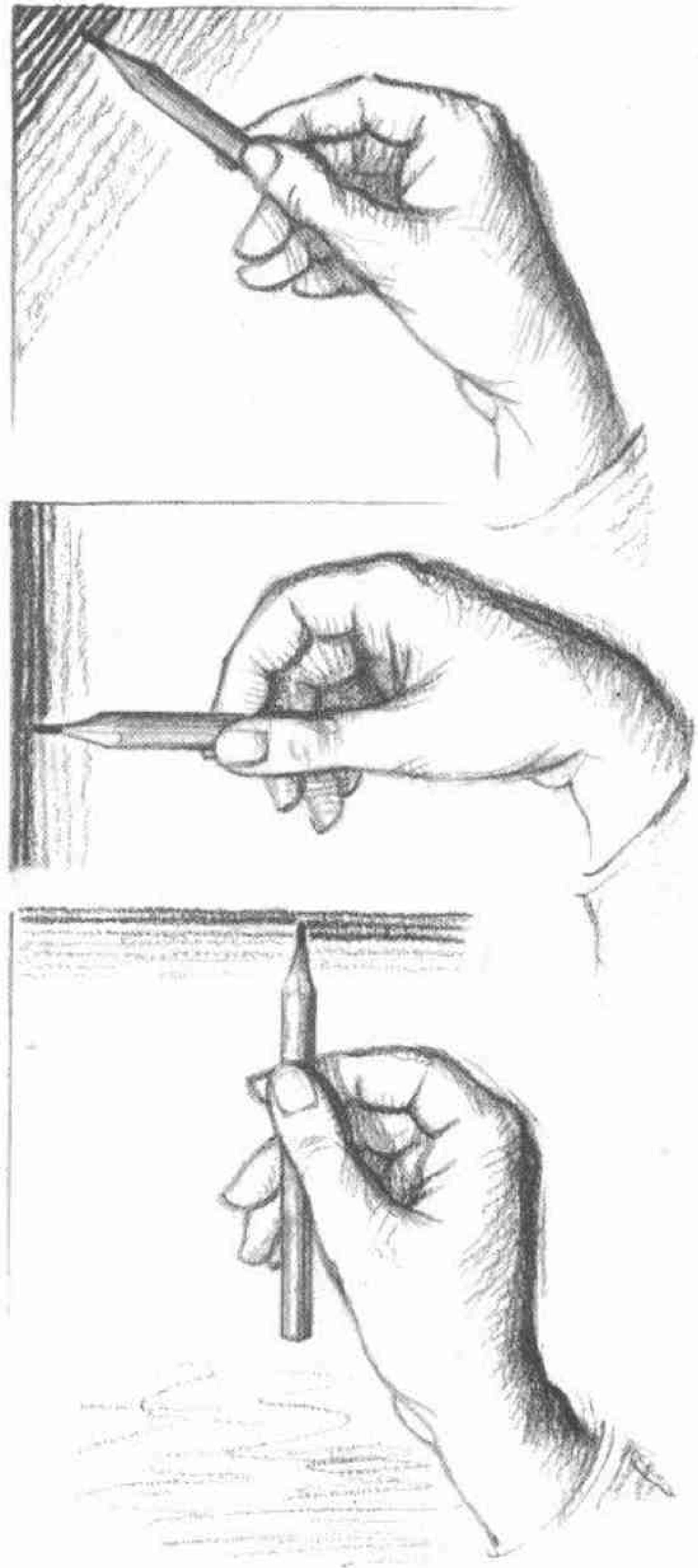


Ilustración número 3

IDIOMAS

La primera de las oraciones va en español, la segunda en inglés y la tercera en francés





Nuestros primos viven en París.
Our cousins live in Paris.
Nos cousins demeurent à Paris.

Deseamos verlos otra vez.
We want to see them again.
Nous désirons les voir de nouveau.

Vamos a visitarlos.
We are going to pay them a visit.
Nous allons les visiter.

El portero del hotel llama un automóvil.
The hotel's porter calls an automobile.
Le concierge de l'hôtel appelle une automobile.

Juanita dice: «¿Dónde viven nuestros primos?»
Jenny says: «Where do our cousins live?»
Jeannette dit: «Où demeurent-ils, nos cousins?»,

«Aquí cerca», contesta mamá.
«Close by», replies mamma.
«Près d'ici», répond maman.

Llegamos en seguida. Nuestros primos
We are soon there. Our cousins
Nous sommes bientôt arrivés. Nos cousins

y nuestra tía están contentísimos de vernos.
and our aunt are very pleased to see us.
et notre tante sont très heureux de nous voir.







Nuestros primos nos muestran todos sus
Our cousins show us all their
Nous cousins nous montrent tous leurs

juguetes. Tienen un perro muy grande.
toys. They have a big dog.
joujoux. Ils ont un grand chien.

Bebé cree que es nuestro perro Príncipe.
Baby thinks it is our dog Prince.
Bébé croit que c'est notre chien Prince.

Grita: «¡Mi perrito!»
He cries: «My bow-wow!»
Il crie: «Mon toutou!»



Juanita dice: «¿Cómo lo llaman?»
Jenny says: «What do you call him?»
Jeannette dit: «Comment l'appellez-vous?»

Dicen: «Su nombre es Bello».
They say: «His name is Beau».
Ils disent: «Son nom est Beau».

Juanita agita su pañuelo. Bello salta
Jenny holds out her handkerchief. Beau jumps
Jeannette tend son mouchoir. Beau saute



y vuelca la mesita de té.
and upsets the tea-table.
en l'air et il renverse la table à thé.

La leche se ha derramado sobre el vestido de
The milk is spilt on mamma's dress.
Le lait est répandu sur la robe de

mamá. Mamá dice: «No es nada».
Mamma says: «It doesn't matter».
maman. Maman dit: «Cela n'est rien».

Nuestra tía dice: «¡Qué lástima! ¡Cuánto lo
Our aunt says: «What a pitty! I am so
Notre tante dit: «Quel dommage! J'en suis



siento!» Tocamos la campana.
sorry!» We ring the bell.
fâchée!» Nous sonnons la cloche.

La doncella entra para llevarse las tazas
The maid comes in to take away the broken
La bonne entre pour enlever les tasses

rotas. Hemos gozado de nuestra visita.
cups. We have enjoyed our visit.
cassées. Nous sommes réjouis de notre visite.

ARTE Y TÉCNICA DE LA CERÁMICA



Los aborígenes de América fueron excelentes ceramistas. Las dos muestras de este grabado fueron halladas en las excavaciones de un poblado de los Andes. Las formas y las filigranas ornamentales responden a un notable sentido artístico. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

Entre las cosas más útiles que usamos a diario, indudablemente se cuentan los utensilios de loza de la cocina y los platos bellamente decorados que tanto contribuyen a dar a nuestras mesas un aspecto atrayente y agradable. Precisamente por el hecho de verlos todos los días y de poder obtenerlos con gran facilidad, raras son las personas que se toman el trabajo de pensar cómo se hacen y cómo fueron inventados esos objetos. La fabricación de bonitos platos o tazas o de sencillos utensilios, que dan a la cocina ese aspecto de aseo, tiene una larga e interesante historia relacionada muy directamente con la de la civilización.

El hombre primitivo hizo el simple descubrimiento de que la tierra y muchos de sus elementos, una vez mojados, pueden ser moldeados. Más tarde vio que algunos de esos materiales podían ser cocidos y que bajo la acción del calor no sólo no se deshacían, como podía hacerlo una pelota de barro, sino que adquirían dureza permanente. Éste fue uno de los descubrimientos más importantes del hombre primitivo. Le permitió hacer hervir agua, conservar alimentos y cocinarlos. Para llegar a esto que nos parece tan sencillo, fueron precisos siglos y tal vez milenios. Cualquier objeto de cerámica, una taza o un valioso jarrón que hoy podemos comprar, sintetiza en el proceso de su fabricación los esfuerzos de la humanidad a través de su historia para conquistar las comodidades de que hoy disfrutamos.

Parte del material utilizado en alfarería procede de las entrañas de la tierra. Las rocas formadas hace mi-



Crátera griega magníficamente conservada, en la que podemos apreciar la bella y pulcra tradición de los antiguos ceramistas helenos. Los ornamentos están inspirados en escenas guerreras. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

llones de años poco a poco y por la acción constante de la temperatura, el viento y el agua, fueron disgregándose. Porciones de ellas se transformaron en polvo que, depositado en las depresiones de la corteza terrestre, formó la arcilla, llamada caolín, sin la cual nunca se podrían haber hecho las hermosas y finas tazas de porcelana. Pero no es necesario emplear esta arcilla para fabricar todas las lozas u objetos de cerámica. La



mayoría de las lozas más ordinarias se hacen a base de arcillas que, si bien no sirven para fabricar objetos de cerámica fina, tienen la plasticidad necesaria para confeccionar los recipientes útiles para el hogar.

Satisfecha la necesidad de poseer un objeto útil, la imaginación del hombre se preocupó de adornarlo y darle apariencia agradable. Aquí, sin duda, comienzan las manifestaciones del arte primitivo.

Aunque a los primeros artesanos no les era dable alterar el color de la arcilla, pues nada sabían de esmaltes, podían grabar con puntas de piedras ciertos dibujos. Como la arcilla cocida es difícilmente destruida por los elementos naturales, muchos de los documentos del pasado se han conservado gracias a este medio. Por ello, la mayoría de las piezas que se admiran en los museos no sólo son testimonio del ingenio de los hombres, sino también de su historia.



Una interesante muestra de la cerámica española debida a un artista anónimo de fines del siglo XVIII. *(Foto Zardoya)*

LOS OBJETOS DE CERÁMICA MÁS ANTIGUOS

El aprovechamiento de la arcilla data de una antigüedad tan remota que nadie sabe en qué lugar ni en qué tiempo se comenzaron a fabricar las primeras vasijas de barro.

Los más antiguos restos de alfarería de la Edad de Piedra que han llegado hasta nosotros nos demuestran que los primitivos alfareros desconocían el torno, la cocción a fuego vivo y la ornamentación. Las vasijas más antiguas eran de formas simples, lisas y sin adornos, y las asas, cuando las había, consistían en unos simples agujeros.

Sin embargo, las formas evolucionaron poco a poco y surgió la ornamentación que, al principio, se hacía simplemente a base de hoyos, hincando el dedo en el barro todavía húmedo. Las impresiones de los dedos y aun de objetos de punta roma se hacían a la misma altura, rodeando la vasija, en un adorno en forma de corona. A este tipo de ornamentación sucedió el de la impresión de cordeles y el de líneas de puntos, obtenidas con punzones de madera, hueso o piedras aguzadas, hechos en la vasija blanda antes de cocerla. Apareció luego la ornamentación geométrica y la fasciolada, o de cintas, que también tomaban elementos de las ornamentaciones anteriores. Más adelante los adornos rehundidos se rellenaron con pintura blanca y roja.

En el museo de Ruiz de Luna, de Talavera de la Reina (Toledo), se admiran estas delicadas piezas de cerámica. Notable representación de un arte de raigambre popular que ha conservado su vigencia hasta nuestros días. *(Foto Mas)*



Fragmento ornamental precolombino que fue hallado en los Andes argentinos. Por sus formas primarias corresponde a una época muy temprana; posteriormente esta zona daría obras de un valor artístico realmente notable. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

En los grandes museos se encuentran vasos y ánforas de formas elegantes hallados en las tumbas egipcias, donde fueron enterrados tal vez hace seis mil años, y que nos suministran elementos de muchísima importancia para conocer el grado de civilización alcanzado por aquel país cuatro mil años antes de nuestra era.

Hace ya millares de años los egipcios sabían hacer un hermoso vidriado para sus objetos de cerámica. Se cree que ellos fueron los primeros que aprendieron este arte, y lo enseñaron a los asirios y a los babilonios. Parece que los griegos no conocían esta especialidad porque sus bellos vasos no estaban vidriados.

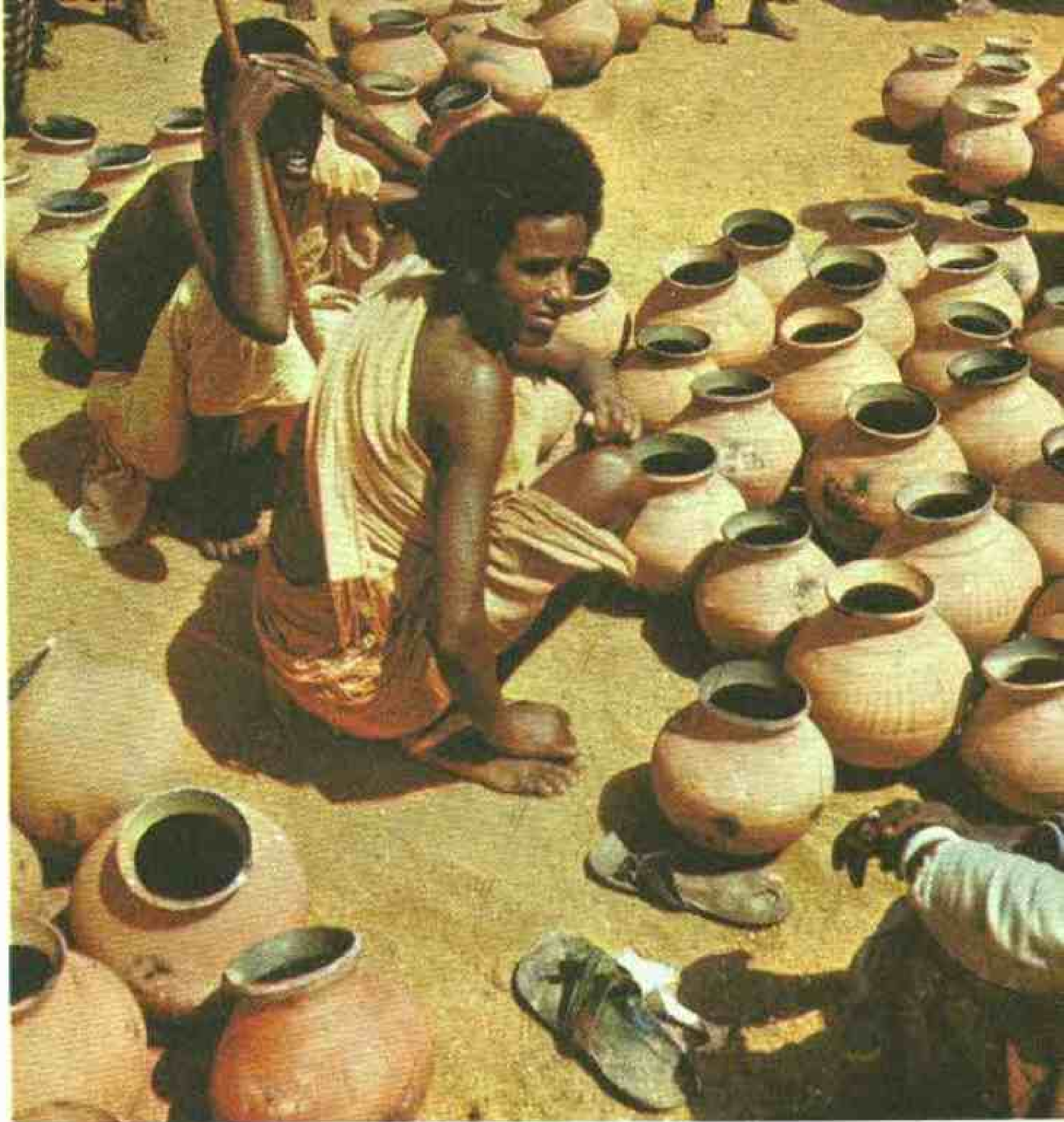
LOS ALFAREROS MUSULMANES

La civilización grecorromana quedó olvidada durante largos años a consecuencia de la invasión de los pueblos bárbaros procedentes del Norte. Estos pueblos poco sabían del arte de la cerámica, de manera que las piezas fabricadas durante los primeros años de la Edad Media fueron muy toscas. Pero el conocimiento adquirido a lo largo de tantos siglos por los egipcios, asirios, babilonios y persas, perduró entre los griegos y romanos. Los musulmanes dieron impulso a la cultura y a las artes, entre éstas a la cerámica. Cuando invadieron España, llevaron excelentes alfareros, y su arte se extendió rápidamente por Europa, en cuyos grandes museos pueden verse espléndidas colecciones de la afamada alfarería hispanomusulmana.

La cerámica islámica en tierras españolas estaba influida por la persa y sus principales centros estuvieron situados en Levante y Andalucía, aunque también consta la fabricación en Calatayud del tipo de cerámica



Típico modelo de cerámica preincaica, con un rudimentario empleo del color. Más tarde, durante la civilización inca, la cerámica policroma alcanzaría un desarrollo considerable que nos ha legado muestras de incalculable valor. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*



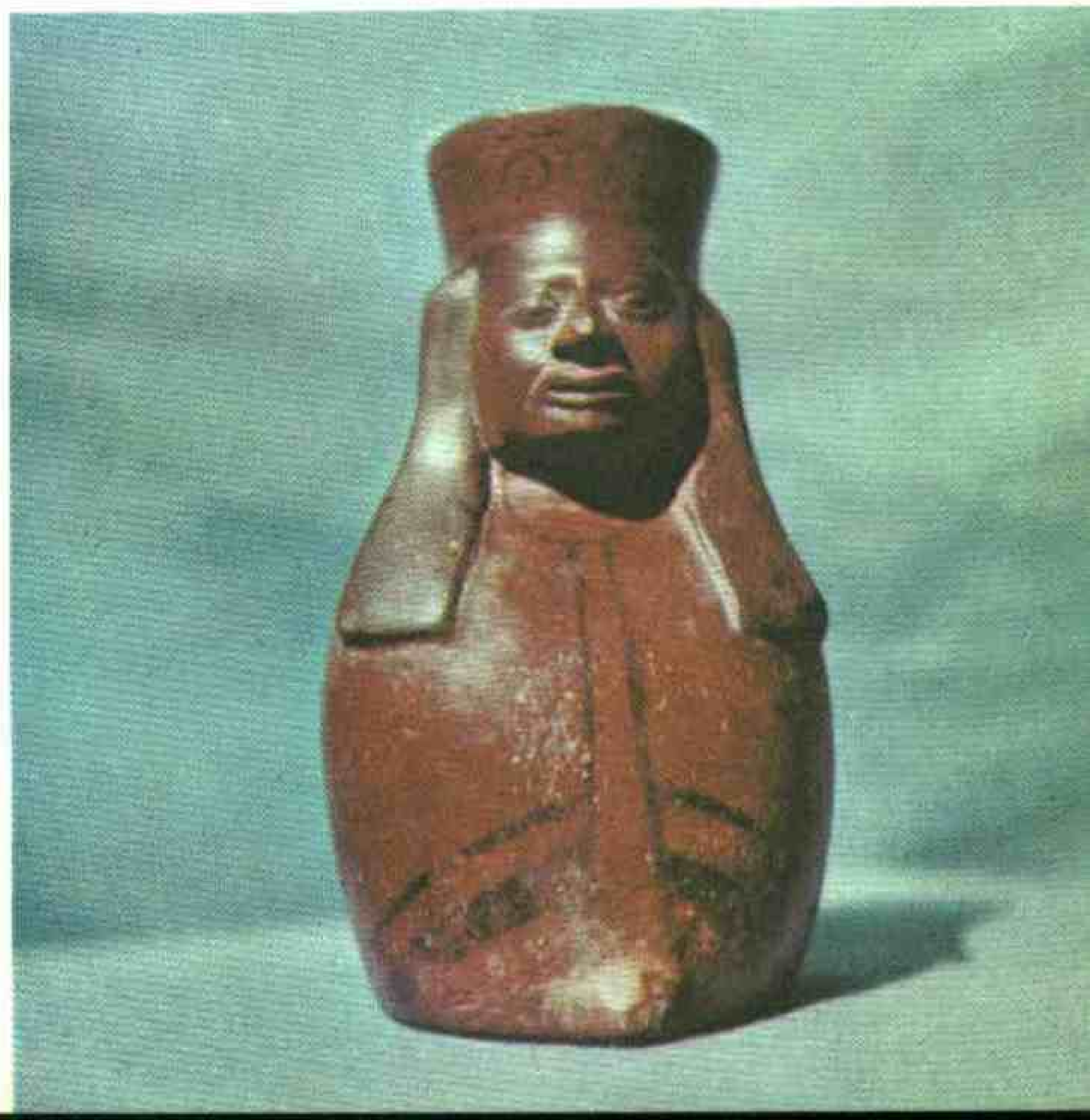
En Somalia, los alfareros venden estas vasijas, que en su misma sencillez poseen un encanto extraordinario. En este país de clima tórrido, donde el agua es tan valiosa, las vasijas para guardarla son un gran elemento, utilitario y de adorno. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

con reflejos metálicos. En Játiva debió existir un núcleo notable de ceramistas, pues Jaime I, después de conquistada dicha ciudad, concedió autorización a los alfareros para continuar su actividad mediante el pago de un canon por cada horno.

Las primeras manifestaciones cerámicas en los reinos cristianos de la península se dan en los pueblos valencianos de Paterna y Manises durante los siglos XIII al XV. En este siglo alcanza su mayor esplendor, hasta el punto de que el Senado de Venecia llegaba a prohibir en 1455 la importación de toda cerámica exceptuando la valenciana. Un importante ceramista sienés, Galgano di Belforte, trabajó por el año 1514 en la región valenciana, deseoso de aprender los procedimientos utilizados por los artistas que tan excelente acogida tenían en su propio país.

La influencia italiana del Renacimiento supuso una gran renovación, tanto en el aspecto técnico como en los motivos utilizados. Andalucía fue la primera en sentir esta influencia, que fue extendiéndose más tarde por Valencia, Aragón, Cataluña y Castilla, donde llegó a establecerse sólidamente en Puente de la Reina (Talavera), cuya producción influiría más o menos toda la cerámica española hasta el siglo XVIII.

En la producción de loza hay que señalar también la influencia de la cerámica francesa, que se produce a partir del siglo XVIII, muy visible en la cerámica que tiene su centro en Alcora (Castellón), cuyas mejores piezas nada tienen que envidiar a las mejores francesas. Iniciada en el siglo XVI, produjo, además de azulejería y loza, una gran variedad de objetos, de los que sobresalen sus notables tarros de botica, entre los que destacan los de la farmacia del monasterio de El Escorial y los del hospital de



Otra muestra del genio artístico de la civilización preincaica, los conocimientos de la cual mostraban inferioridad en la ciencia y la industria con respecto al arte. Esta figurilla de tonos rojizos posee un carácter de acentuado tipismo. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*



Las ánforas del grabado fueron halladas en el fondo del Mediterráneo por el hombre que aquí vemos. Se supone que iban a bordo de un buque hundido hace unos 2.600 años, y algunas de ellas parecen romanas. *(Foto Keystone)*

Valladolid. También son muy celebrados los azulejos de la Casa Capitular de Toledo, que representan escenas de los tercios de Flandes, y los del palacio del Infantado de Guadalajara. Del conjunto anónimo de los ceramistas talaveranos destaca la familia de los Marcilla, que se extingue en el s. XVIII.

Los alfareros de otras naciones aprendieron en seguida, y en Italia se fabricaron muchas piezas de gran belleza.

LOS CHINOS FUERON LOS PRIMEROS FABRICANTES DE PORCELANA

Mucho antes que los pueblos de que acabamos de hablar, los chinos ya habían descubierto el procedimiento de fabricar hermosas piezas de cerámica. En sus investigaciones para obtener arcilla fina, descubrieron depósitos de caolín, con el cual fabricaron finísima porcelana, probablemente antes del siglo XII. Fueron ellos los que enseñaron a los japoneses, y hasta hoy ningún pueblo ha superado a estas naciones en la fabricación de tan bellos productos.

Cuando Marco Polo publicó en 1298 la maravillosa relación de su viaje a China, los europeos se enteraron de la existencia de un nuevo tipo de cerámica, que se llamó porcelana china. Se cree que la porcelana china pasó al Asia occidental y al norte de África, de donde, a través de El Cairo, fue introducida en Europa en el siglo XVII. Durante mucho tiempo fueron vanos los esfuerzos que se hicieron por imitarla, pues se desconocía la clase de tierra que empleaban, gracias a la cual conseguían dar a la porcelana su proverbial blancura y transparencia.

Por fin, en 1710, un químico llamado Böttger que vivía en Dresde, descubrió el secreto. Se estableció en Meissen, donde todavía hoy se fabrica la célebre porcelana de Dresde.

Böttger intentó mantener en secreto su descubrimiento, pero no lo consiguió, y a los pocos años, en otros puntos de Europa, se fabricaban bellas porcelanas, entre las que sobresalían las francesas y las austriacas.

Se puede decir que, cerrado el período más importante de la producción de Meissen, la población francesa de Sèvres se convirtió en el centro manufacturero más importante de Europa.

En realidad, la porcelana francesa estaba inspirada en la italiana, que ya hacia el año 1580 producía un género de gran calidad a imitación de la china. Ceramistas italianos formaban parte del séquito de Catalina de Médicis al casarse con Enrique II de Francia, y difundieron sus procedimientos por este país. Un gran ceramista francés, Palissy, destaca del conjunto y goza durante algún tiempo del favor real, aunque acabaría muriendo en la cárcel, víctima de las luchas religiosas de la época.

En el año 1756 comienza a hablarse

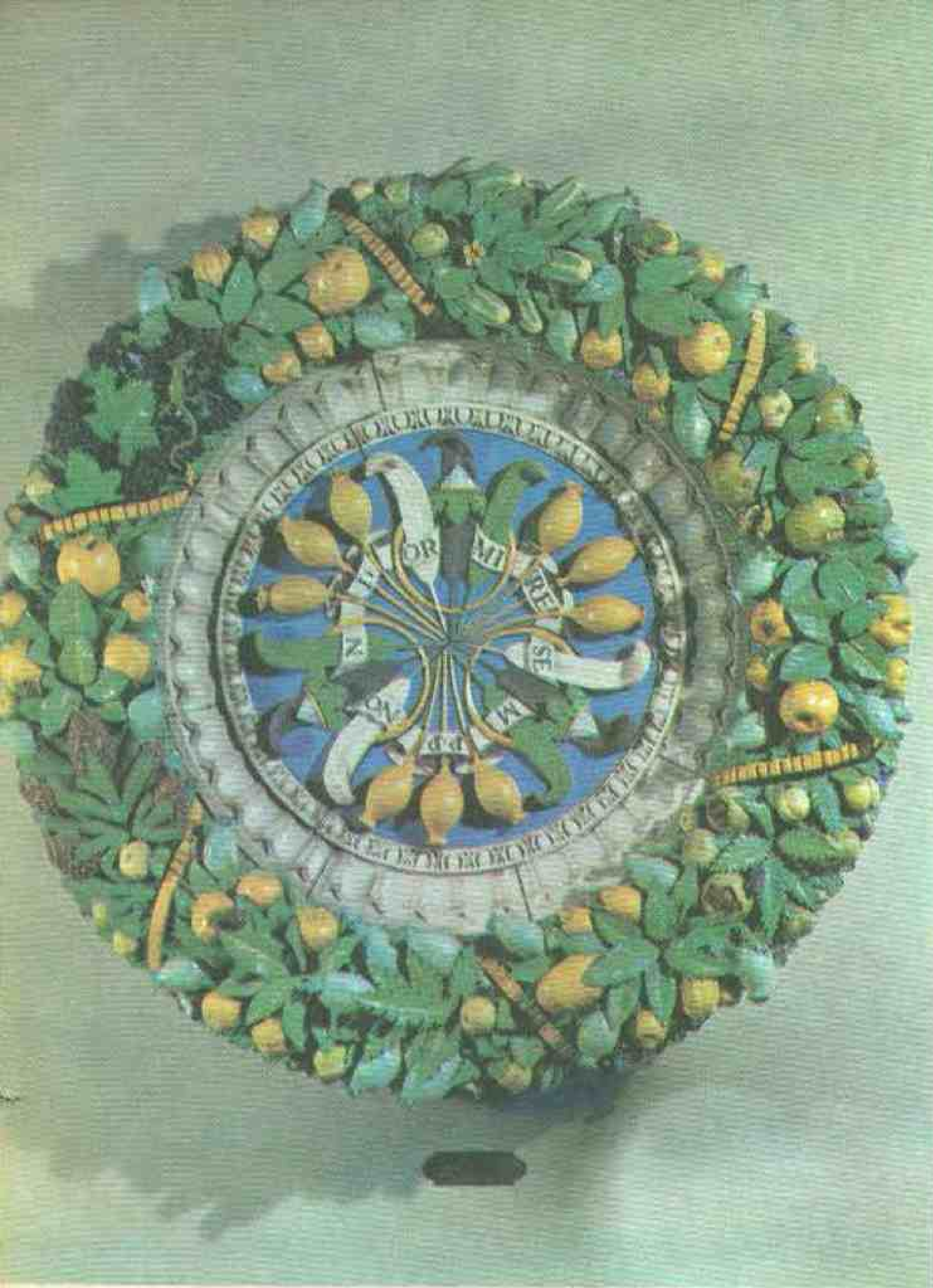
de la porcelana de Sèvres, cuya fabricación gozaba de la protección de la influyente madame de Pompadour. Bajo Luis XV pasó a depender de la corona, dándosele el nombre de "Real Fábrica de Porcelana". La infortunada reina María Antonieta le prestó el mayor interés e hizo que se le incorporasen algunos conocimientos de la cerámica de su país natal: Austria.

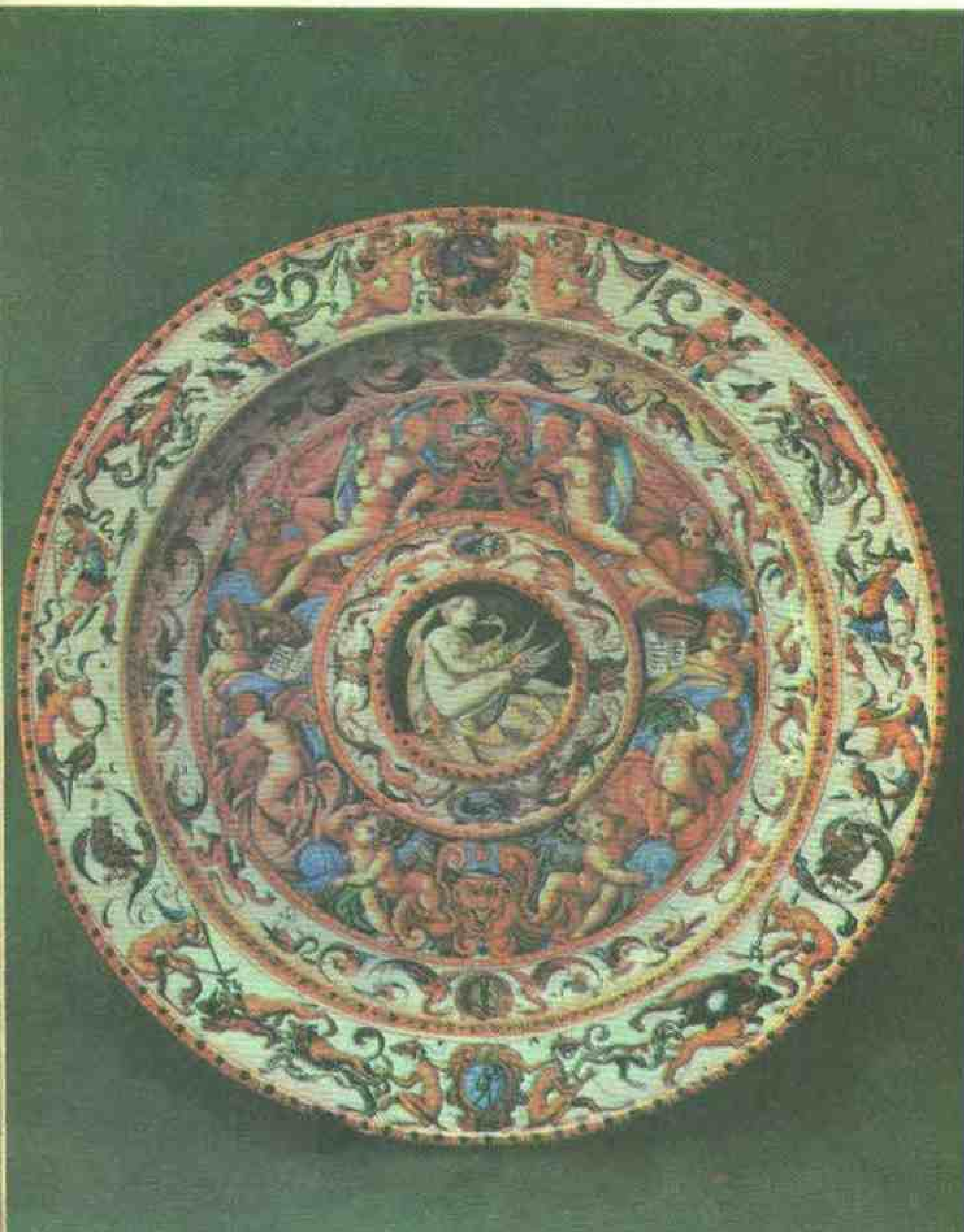
Interrumpidas momentáneamente durante el período revolucionario, Napoleón restauró las actividades de Sevres y decretó que tuviesen carácter oficial. En 1773 fue fundada una nueva fábrica en Limoges, ciudad que se ha hecho famosa en el mundo por la excepcional calidad de sus vajillas y por su utilización del esmalte.

También adquirieron justa fama la fábrica de Vienne, fundada en 1720 por un antiguo operario de Meissen, y las manufacturas holandesas de Delft, que por sus relaciones comerciales con el Japón, que monopolizó Holanda durante bastante tiempo, es-

Estas vasijas de tan sencillas formas, y los objetos de adorno, se encontraron en unas excavaciones realizadas en el Próximo Oriente y pertenecen al segundo milenio antes de J. C. *(Foto Europa Press)*







tuvieron en las mejores condiciones para conocer e imitar sus artículos.

A fines del siglo XVIII, Inglaterra comenzó a seguir el ejemplo de Francia. Un investigador descubrió que agregando al caolín otros minerales pulverizados se obtenían buenos resultados. Otro, comprobó que uniendo a la mezcla un polvo hecho con huesos calcinados se obtenía una pasta ligera y maleable con la que se comenzó a hacer la llamada loza inglesa, la cual, gracias a su buena calidad y a su bajo precio, tuvo gran aceptación en todas partes, de manera que hoy se fabrica no solamente en Europa, sino también en varios países de América.

El más grande ceramista inglés del siglo XVIII fue Josiah Wedgwood, miembro de una familia de alfareros. Gozó de la protección de los reyes y realizó verdaderas innovaciones en su arte, en el que llegó a producir piezas consideradas como maestras no sólo por sus contemporáneos sino por las generaciones posteriores. En su afán de depuración llegó a contratar dibujantes italianos para que le reprodujeran los bajos relieves de los monumentos clásicos que él trasponía en sus cerámicas. La emperatriz Catalina de Rusia le encargó una vajilla que se componía de 1.300 piezas y fue expuesta en Londres a su terminación, granjeándole gran fama.

Los pueblos indígenas de América fueron buenos alfareros, y si bien desconocían el sistema de vidriado, han dejado muestras acabadas de su talento artístico en los numerosos yacimientos de cerámica descubiertos a lo largo y a lo ancho del continente.

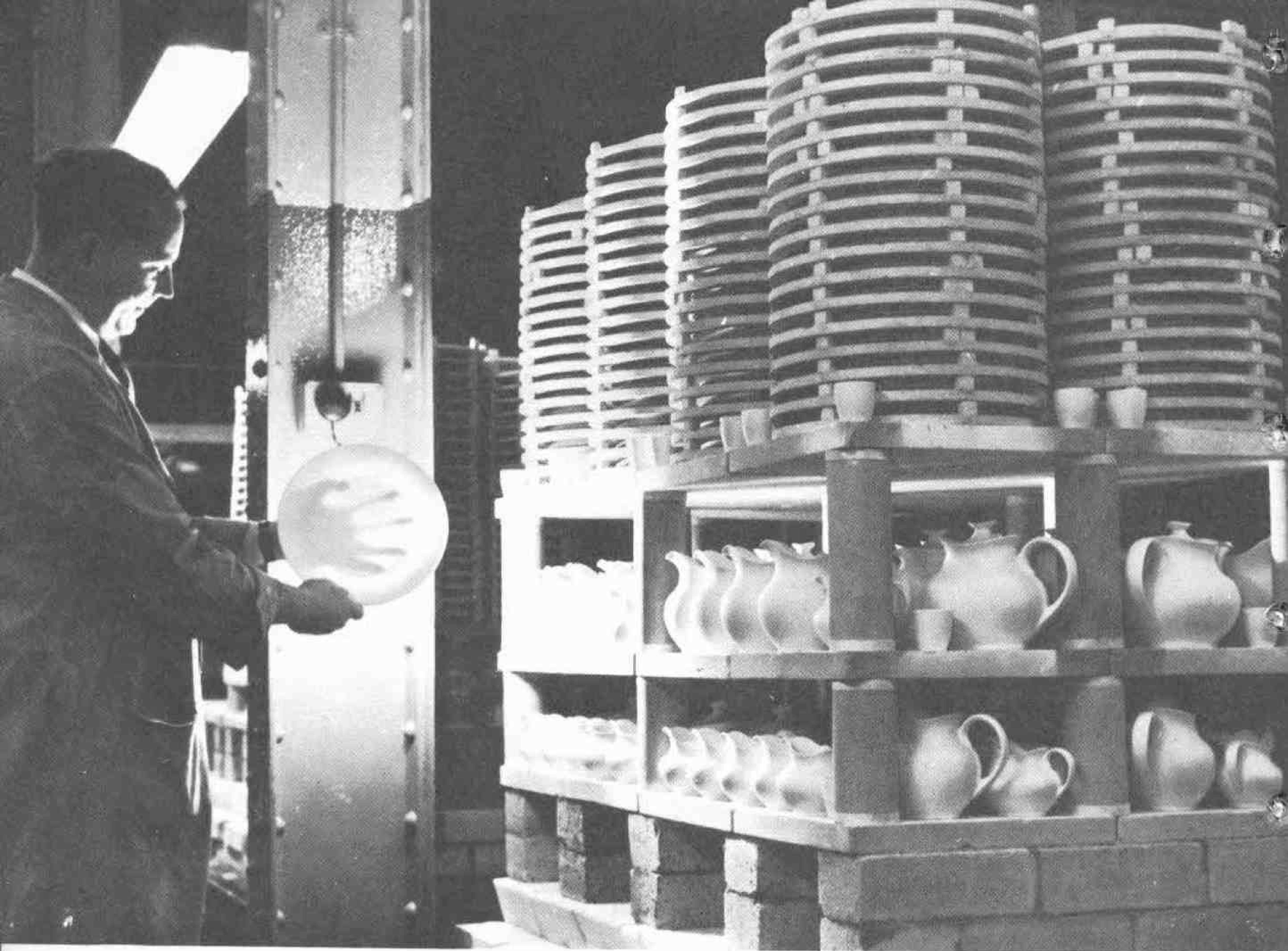
En la foto de arriba vemos una interesante y hermosa pieza de cerámica florentina del Renacimiento. Adornada con una guirnalda, reproduce el lema y motivos de una familia aristocrática de la época. Y en la foto de abajo puede apreciarse una cerámica italiana del siglo XV. Toda la vitalidad y la luz del Renacimiento aparecen en ella, fruto de una labor de artesanía.*(Fotos Scala-Salmer)*



La escuela catalana de cerámica hace gala de una refinada y personalísima tradición. El grabado nos muestra algunos platos de gran valor pertenecientes a los siglos XIV y XVII. *(Foto Zardoya)*

PREPARACIÓN DE LA CERÁMICA Y SUS PRINCIPALES ELEMENTOS

En esencia, los elementos que hoy utilizan los ceramistas son los mismos que sirvieron al hombre primitivo: arcilla, cenizas, sílice pulverizada, cal. La única diferencia reside en ciertos productos químicos que la técnica moderna ha descubierto para dar a las piezas mayor consistencia. Los objetos más corrientes de cerámica, los llamados de loza, se fabrican de acuerdo con una viejísima fórmula:



A fines del siglo pasado se dio a conocer en Gran Bretaña un nuevo tipo de porcelana traslúcida, la cual tiene la misma delicada apariencia que la porcelana de China. La de la foto pertenece a ese tipo, cuya fórmula necesitaron los ingleses diez años para descubrirla

40 partes de caolín, que es la más fina de todas las arcillas; 180 de huesos calcinados, 70 de arcilla y 75 de sílice pulverizada. La mezcla de estos productos se realiza cuidadosamente por medios mecánicos para que presente completa homogeneidad y forme una masa consistente, a la que luego se da la forma adecuada.

El procedimiento de modelado tampoco ha sufrido variaciones con el tiempo, y hoy, como en la antigüedad, cuando se quieren fabricar objetos delicados, se hacen a mano y con la única ayuda del *torno* o *rueda de alfarero*, que ha sufrido una sola modificación desde que empezaron a usarlo los artesanos de Babilonia y Nínive: se le ha añadido un pequeño motor para hacerlo girar.

Ese torno consiste en una especie de disco que gira horizontalmente y cuya velocidad se regula mediante un freno de pedal, mientras que la fuerza motriz se la comunica un volante situado al otro extremo del banco ante el cual trabaja el alfarero. Este volante puede moverse a mano o mecánicamente. Para trabajar, el operario coloca la pasta en forma de bola en el centro del disco que gira horizontalmente. Primero humedece la pasta con agua; después suele darle la forma de cono truncado, y luego hace en él una oquedad y va modelando la vasija, dándole con las manos la forma conveniente por el interior y por el exterior.

Una vez esbozada la pieza, se rectifican sus contornos con un sencillo



Mientras con el pie hace girar velozmente el torno o rueda de alfarero, el artesano da a la arcilla la forma que desea, operación que va realizando con sus diestras manos. Este tipo de torno ya era usado en Babilonia y Nínive. *(Cortesía Internacional News Photo)*

instrumento de hierro o de asta llamado *esteque*. Después se quita la pieza del disco y se deja secar hasta que adquiere cierta consistencia. Se vuelve a colocar en el torno y se rebaja su espesor con *rasquetas* de diferentes formas que levantan virutas de pasta con la rotación. Las piezas accesorias (asas, adornos, etc.) se modelan aparte y se aplican en su respectivo sitio.

Tratándose de piezas de vajilla ordinaria, se acelera el procedimiento vaciando la pasta en moldes de yeso y repasando luego el objeto en el torno.

Una vez modelados los objetos de cerámica, se pasa a la parte más delicada de su fabricación. Primeramente se los deja secar al aire libre o en estufas, teniendo cuidado de que no sufran un cambio brusco de temperatura, que podría afectarlos produciéndoles grietas.

CÓMO SE EFECTÚA LA COCCIÓN DE LOS OBJETOS DE CERÁMICA

Cuando los objetos están ya dispuestos para la cocción suelen ponerse, aislados o en grupos, en unas cajas de barro refractario, que se llevan al horno, donde se colocan unas sobre otras. La *primera cocción* de la cerámica en general se hace elevando la temperatura hasta los 1.000° aproximadamente. A esta temperatura la arcilla pierde el agua que contenía y el objeto adquiere bastante consistencia, pero sigue siendo poroso y es



Hermoso plato de la tradición ceramista catalanoaragonesa, del siglo XVII, inspirado en temas vegetales y en el que se observa, en el centro, un rostro femenino de la época. Es de señalar que no obstante haberse servido de elementos tan simples se consiguiera tan buen resultado. *(Foto Zardoya)*

Como un anticipo del esplendor a que llegarían los ceramistas valencianos de Manises, Onda y Alcora, figura este hermoso plato perteneciente al siglo XV. Sus graciosas filigranas parecen evocar la belleza sin par de la huerta levantina, tan llena de luz y color. *(Foto Zardoya)*



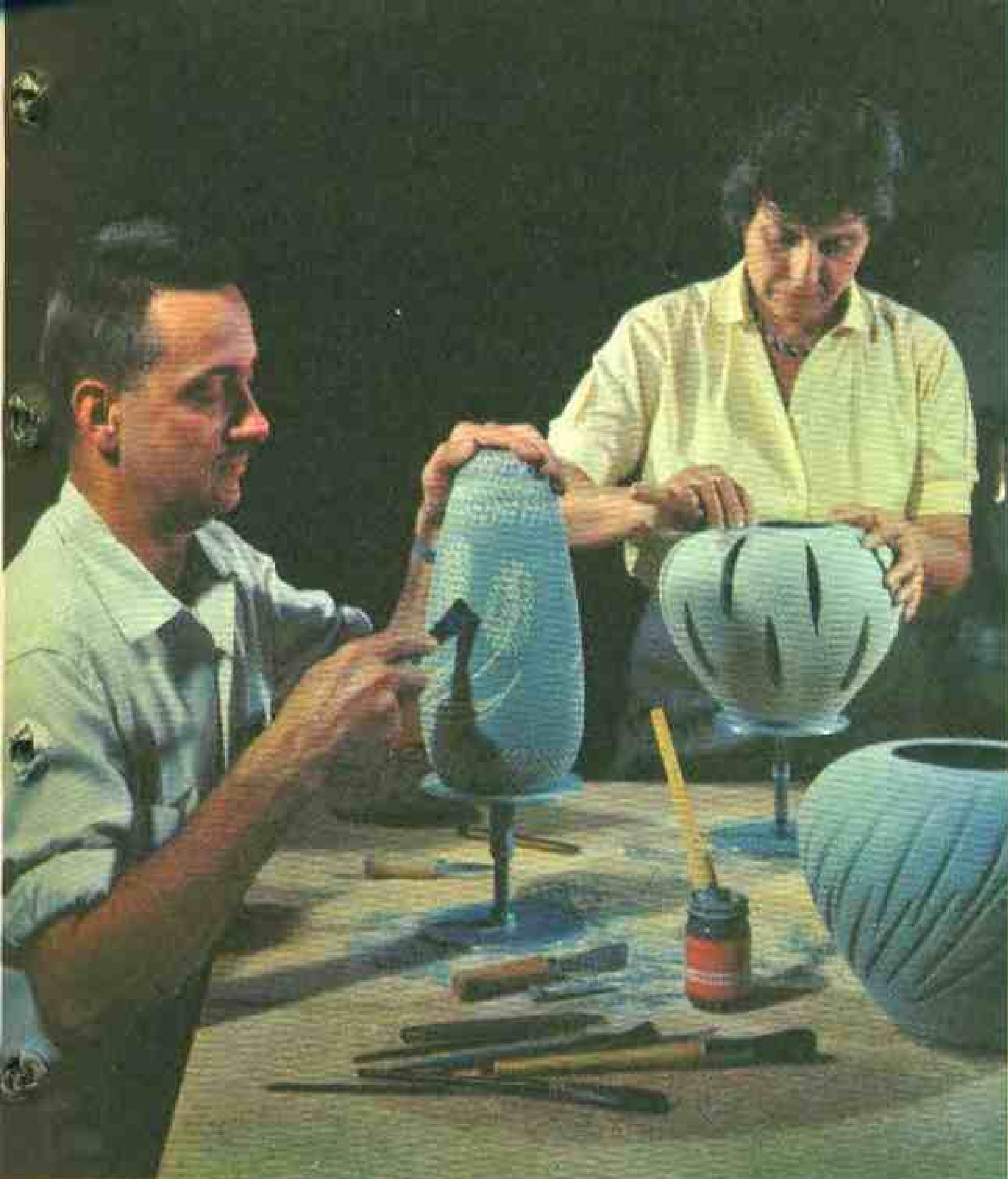
poco sonoro cuando se le golpea con un cuerpo duro. En este estado la cerámica recibe el nombre de *bizcocho de porcelana.*

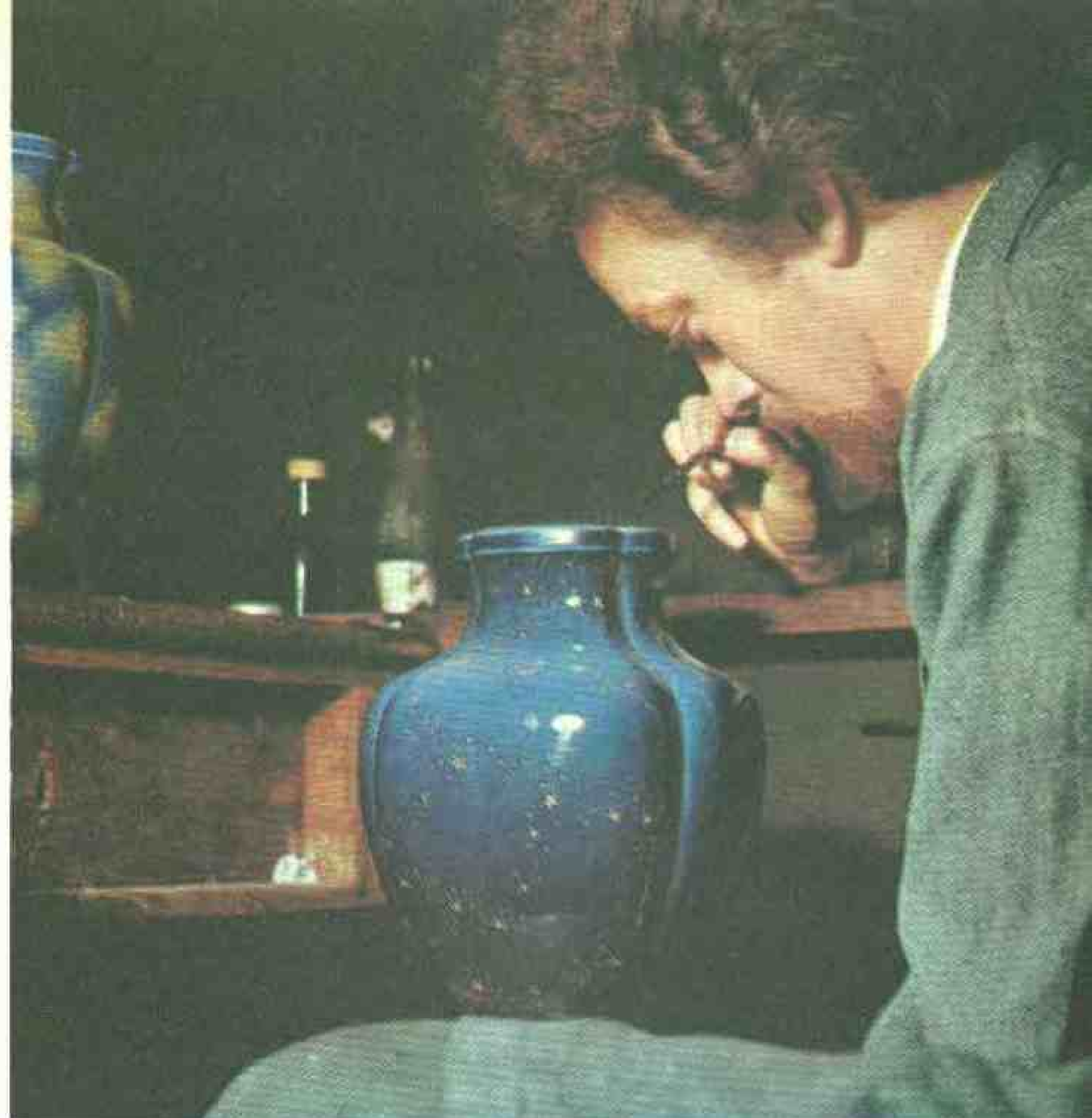
Esta cerámica simplemente cocida se encuentra en el comercio en forma de objetos de arte; en cambio, los objetos de uso corriente (vajillas, jarras, etcétera) se recubren de una capa brillante llamada *cubierta.*

La *cubierta* es muy dura, lisa y brillante; no se agrieta fácilmente y es muy adherente. Se prepara con una mezcla de caolín, feldespato, arena y mármol, todo finamente molido, y se le agrega magnesita. Generalmente se forma la cubierta disolviendo la mezcla en agua y sumergiendo en ella los objetos de cerámica, que absorben parte del agua, cubriéndose así con una capa uniforme de los materiales que ésta tenía en suspensión.

La cubierta también se aplica a mano o con aparatos pulverizadores de líquidos, según la calidad de los objetos. Cuando se trata de objetos muy delicados, es preciso proceder con mayor atención. Primero se trazan dibujos sobre los objetos, luego se sumergen éstos en el agua que contiene la *cubierta,* y por último, colocados en las cajas de barro refractario, se exponen nuevamente al fuego del horno, cuya temperatura se aumenta lentamente hasta cierto grado, que debe mantenerse durante unas catorce horas. Transcurrido este tiempo, se disminuye paulatinamente la temperatura de cocción hasta alcanzar la temperatura ambiente, para evitar la rotura, por enfriamiento brusco, de los objetos cocidos. Después se sacan con cuidado, ya listos, las tazas, platillos, jarrones, etc.

En nuestros días la cerámica ha alcanzado gran relieve en el campo de las artes, y artistas geniales en otros campos no han desdeñado aplicarse también a dicha actividad, como es el caso de Pablo Picasso. Dentro de la cerámica contemporánea destacan los





Izquierda: Interior de un taller de cerámica. Los dos artesanos decoran sus piezas aplicando colores suaves. *Derecha:* Desde el siglo XVIII el nombre de Sèvres (Francia) es sinónimo de prestigio en la manufactura de cerámica y porcelana, hoy perteneciente al Estado francés. Un ceramista da los últimos toques a un jarrón. *(Fotos Zardoya)*

españoles, entre los que se puede citar a Llorens Artigas, que en ocasiones se basa en obras pictóricas de Juan Miró, y una de cuyas principales realizaciones figura en la decoración del palacio de la UNESCO en París, y Antonio Cumella, en cuyas obras se estilizan los motivos del arte de vanguardia de nuestros días, incluido el abstracto.

Actualmente se dedica una atención cada vez más amplia a la difusión de este arte, y además de reunir en interesantes museos los ejemplares más notables de tiempos pasados, se presta el mayor interés a la enseñanza práctica del mismo. En casi todos los países importantes existen escuelas de cerámica donde se aprende, junto con la técnica de la fabricación, los estilizados procedimientos decorativos más adecuados para este género artístico. No es exagerado afirmar que hoy, como hace siglos, la cerámica, además de sus aplicaciones prácticas en el hogar, ocupa un papel importante en la decoración de las viviendas, hasta el punto de que es difícil encontrar alguna de éstas que no se adorne con algún bello ejemplar de cerámica.



Cuatro piezas de cerámica francesa del siglo XIX, decoradas con escenas de caza de un sabor de gran encanto e ingenuidad. La estilización y esquematismo de sus figuras dan fe de un arte de raíz popular. *(Foto Zardoya)*

LOS INVENTORES DEL TELÉGRAFO Y DEL TELÉFONO

No ha sido uno sólo sino muchos los hombres que han colaborado, desde diferentes latitudes y épocas, en la invención del telégrafo y del teléfono. El salvaje que redobla un tambor, o enciende fuego, a fin de que los de otras tribus puedan ver desde lejos el humo, usa el telégrafo de igual manera que lo utilizaban los pueblos de la antigüedad.

Tanto el soldado romano del mundo antiguo, que movía su escudo en posiciones determinadas y reflejaba con él la fuerte claridad del día, como el marinero que agita unas banderas, haciendo señales convencionales, están telegrafiando.

El niño, que con un pedazo de espejo refleja los rayos del sol en un oscuro rincón, hace uso, sin saberlo, del telégrafo heliógrafo. Esta danza de luces en que suelen entretenerse los niños con sus pedazos de espejo, es exactamente la misma que, en mayor escala, empleaban los habitantes de Argelia hace cerca de un millar de años. Combinando unos grandes espejos, acostumbraban a telegrafiarse mutuamente con los rayos del sol, desde uno a otro extremo del país. Aún hoy día se usa, incluso en California, el mismo procedimiento; con sus espejos-telégrafos, consiguen los habitantes, en los días de sol, comunicarse entre sí hasta una distancia de muchos kilómetros. No sabemos a quién se le ocurrió la idea de utilizar el espejo y la luz solar como telégrafo.

El telégrafo de señales o mástil de Chappe consistía en un mástil que en su extremo superior tenía dos hojas articuladas de madera, que podían moverse mediante cuerdas y poleas. Los ángulos y posiciones adoptados por los brazos, uno con respecto del otro y cada uno con el mástil, representaban otras tantas letras. Era lo más perfecto que se había conocido hasta ese año de 1794. La primera línea de telégrafo de señales se estableció entre París y Lille, con 16 estaciones a 14 kilómetros de distancia entre una y otra.

Cuando Napoleón hizo la campaña de Rusia, se comunicaba con París en días despejados por un sistema parecido al descrito anteriormente. Los fundamentos de este telégrafo aún se aplican en las señales y semáforos de los ferrocarriles.

LOS INVENTORES ANÓNIMOS Y SUS INGENIOSOS DESCUBRIMIENTOS

Muchas de las cosas más admirables del mundo reconocen por inventores a personas cuyo nombre ha quedado desconocido para la posteridad.

Tampoco sabemos a punto fijo quién tuvo la primera idea del telégrafo eléctrico, al cual nos referimos todos cuando hablamos del telégrafo a secas. Claro está que el funcionamiento de éste difiere enteramente de cualquier otra especie de telégrafo; pero en todos ellos las mismas fuerzas de la naturaleza sirven al hombre, ya para hacer visible el humo que se levanta



Un operador envía un telegrama por medio del sistema telegráfico, ya anticuado, que inventó el estadounidense Samuel Finley Breese Morse. *(Cortesía Western Union Telegraph Co.)*

de una hoguera en el campamento del salvaje, ya para reflejar los rayos del Sol, ya para producir el misterioso mensaje eléctrico que corre con la rapidez de la luz a lo largo de los alambres telegráficos, o atravesando sencillamente el aire.

Desde la época de los griegos se conocía el fluido de la electricidad, pero sólo en su forma estática y por algunos de sus efectos: frotando con un paño un trozo de ámbar, éste se electrizaba y adquiría la propiedad de atraer cuerpos ligeros, por ejemplo, plumas y papelitos. Por otra parte, el conocimiento de la aguja magnética sugirió a algunos hombres de imaginación la idea de comunicar señales a grandes distancias mediante una aguja imantada que girase en un cuadrante provisto de las letras del alfabeto. Pero estas sugerencias no tuvieron valor práctico hasta que Oersted descubrió, en 1819, la influencia que tenía la corriente eléctrica sobre la aguja magnética. Fue entonces posible la construcción de un telégrafo electromagnético como el de Breguet.

El camino para obtener el telégrafo eléctrico fue preparado paso a paso por una legión de hombres inteligentes y laboriosos, cuyos descubrimien-



El estadounidense Tomás A. Edison figura como uno de los inventores más geniales y prácticos de todos los tiempos. Entre sus numerosas creaciones, podemos citar las siguientes: el telégrafo de doble transmisión, el fonógrafo, el cinetoscopio, la aplicación efectiva del teléfono, el mimeógrafo y la luz eléctrica. *(Cortsía Charles Phelps Cushing)*

tos acerca de la electricidad hemos visto en otro lugar de esta obra; pero, la verdad sea dicha, estos sabios no sospecharon jamás adónde iban a conducirnos con sus incesantes descubrimientos. Amaban la ciencia por sí misma, muy lejos de imaginar el adelanto portentoso que, con sus estudios, iban a proporcionar al mundo. Si queremos hallar la verdadera cuna de la telegrafía eléctrica, será preciso buscarla en aquella botella de Leiden que sirvió a Esteban Gray para enviar por medio de un pequeño cable una corriente de electricidad a una distancia de cerca de 300 metros. Sir Guillermo Watson hizo más, pues utilizando una botella de Leiden transmitió una corriente a otro lugar que distaba unos tres kilómetros.

LOS SABIOS PRECURSORES DEL TELÉGRAFO

Este hecho llamó considerablemente la atención de todos los que se dedicaban a experimentos eléctricos; pero no parece que condujera a nada práctico, hasta que, en 1753, un escocés, Marshall, publicó en un diario de Escocia un artículo en el cual

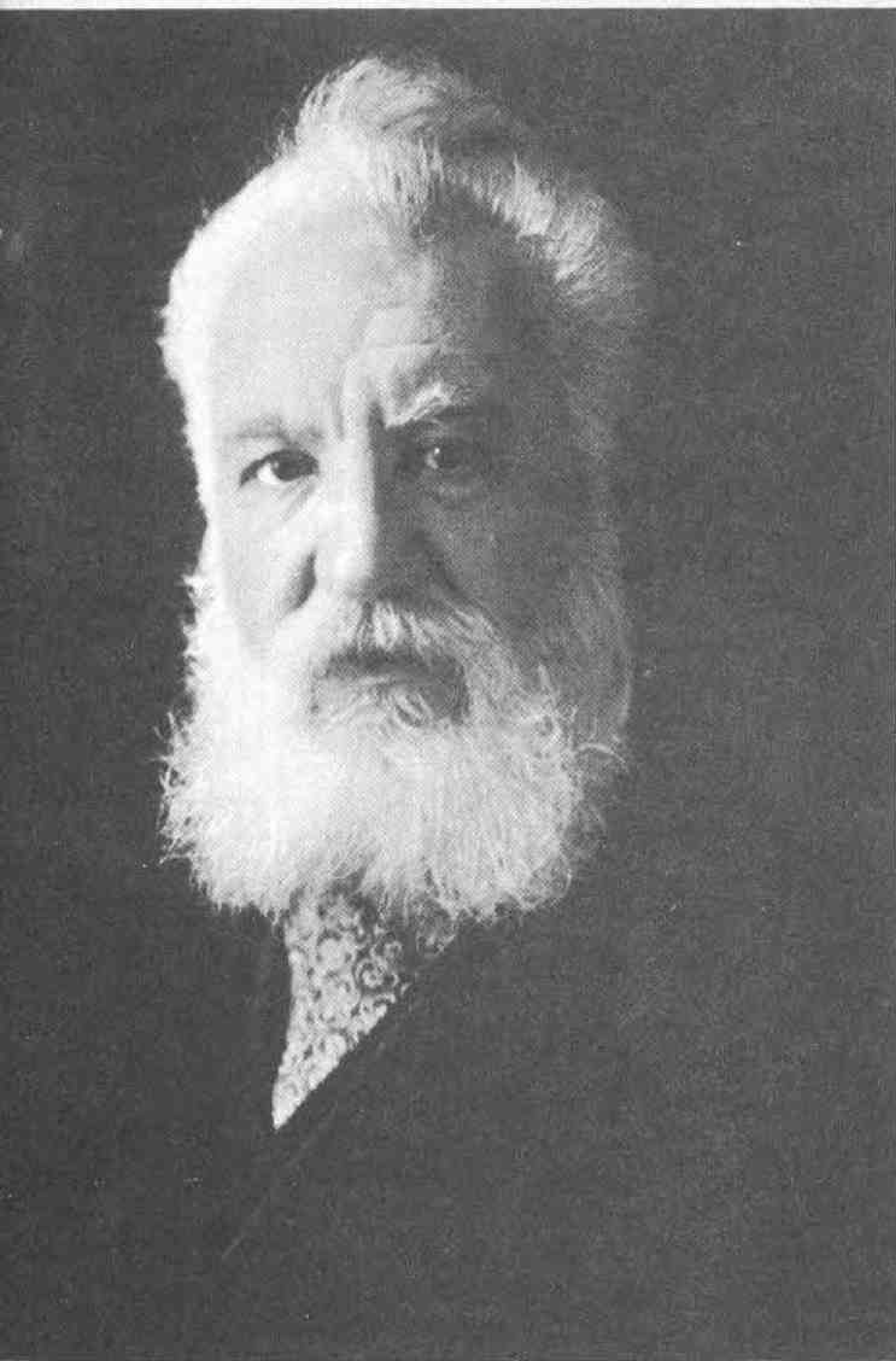
afirmaba que estas corrientes eléctricas podrían utilizarse para despachar mensajes a largas distancias. Consistía su idea en disponer, para cada letra del alfabeto, de un alambre, el cual debería utilizarse siempre que hubiera de representarse la letra a que dicho alambre correspondiera. La corriente movía en el extremo receptor del alambre una esferita metálica a manera de electroscopio. Cada una de las esferas tenía un papel liviano con una letra del alfabeto, de manera que éste quedaba representado por veinticinco esferitas. El que recibía el mensaje iba anotando las letras de las esferas que se movían, y formaba de este modo las palabras de la comunicación.

Pero Marshall carecía de los medios necesarios para llevar a cabo su empresa, porque en aquella época los físicos no podían producir electricidad suficiente para hacer funcionar un buen telégrafo. Los descubrimientos de Volta, puestos de manifiesto al mundo en la pila de su nombre, que se llamó voltaica, fueron recibidos como el primer medio realmente práctico para preparar inmediatamente el camino a los grandes resultados que se esperaban de esta evolución de los conocimientos. Casi todos los hombres célebres de este período hicieron algo para contribuir con sus descubrimientos a la invención del telégrafo, no deliberadamente, pero sí poniendo sus conocimientos a disposición de los sabios que tenían fija en su mente la idea del aparato que nos ocupa, de tanta utilidad práctica.

Humphry Davy, genial filósofo y químico, y Miguel Faraday, a quien aquél ayudó en sus trabajos, fueron los que más hicieron por la telegrafía en su comienzo, al descubrir algunos de los mayores secretos de la electricidad. Oersted había comprobado un hecho de trascendental importancia, a saber, que una corriente eléctrica obra sobre la aguja magnética desviándola. Todo el mundo habría podido saber esto, sin sacar de ello ningún otro resultado, de no haber descubierto Faraday, hijo de un limpiabotas, que un imán que se mueve cerca de un alambre provoca en éste una corriente eléctrica.

EL DESCUBRIMIENTO QUE HIZO POSIBLE EL TELÉGRAFO ELÉCTRICO

Este principio puso a disposición del hombre una energía extraordinaria. Desde ahora no sólo se podría producir toda la electricidad que se necesitase, sino también usar este fluido sin temor a escapes ni a desgastes de la corriente, como sucedía con la botella de Leiden y la pila voltaica. Pero el primer telégrafo no había de proceder del descubrimiento de Faraday. Fue uno que costó a su inventor muchos trabajos, mucha ansiedad, mucho dinero, para acabar, al fin, en un gran desengaño. Llamábase el inventor Ronalds, posteriormente sir Francisco Ronalds. Era hijo de un comerciante de Londres y había nacido en 1788, precisamente en la época en que el problema de la electricidad absorbía la atención pública. Siendo ya mayor, y después de haberse dedicado enteramente a su estudio favorito, consiguió colocar un telégrafo en su propio jardín de Hammersmith, sirviéndose para ello de alambres de doce kilómetros de longitud, lo cual logró haciéndoles dar varias vueltas en torno a su finca. Luego, adiestrándose para obtener la electricidad por fricción, consiguió transmitir la corriente eléctrica por toda la longitud del alambre. A cada extremo puso un cuadrante, que tenía una abertura, en la cual, y en virtud de la corriente, hacía aparecer una letra. Esta disposición estaba dirigida por la acción de dos bolas impulsoras, por las cuales pasaba la corriente. Al fin, después de haber perfeccionado la máquina y su funcionamiento, Ronalds ofreció su



El físico e inventor escocés Alejandro Graham Bell dio a conocer, en 1876, su invención del teléfono. También inventó el fotófono y un aparato fonográfico. *(Foto Boyer)*

invento al gobierno británico, que por aquel tiempo sólo disponía de señales de madera movidas a mano por sus telegrafistas.

EL GOBIERNO BRITÁNICO CREE INNECESARIO EL TELÉGRAFO

Pero el gobierno se empeñó en no querer oír hablar de telégrafos eléctricos. "Los telégrafos son enteramente innecesarios; el único que puede ser empleado es el que utilizamos ahora", contestó. A veces los gobiernos obran desacertadamente. Ronalds hubo de dar al olvido su acariciada idea, dejando el campo a otros que, más afortunados, lograron un triunfo completo, al cual se asoció de buen grado, dando muestras de magnánimo corazón. Antes de morir vio extendido el telégrafo por toda su patria. Dos fueron los personajes que se repartieron la gloria de este triunfo: sir Carlos Wheatstone, que nació en 1802 y falleció dos años después que Ronalds, en 1875, y sir Guillermo F. Cooke, nacido en 1806 y muerto en 1879.

No deja de ser rara coincidencia que se unieran estos dos personajes y trabajaran formando un equipo en su gran empresa. Cooke, que estuvo durante muchos años sirviendo al ejército en la India, tenía estudios de medicina; Wheatstone era hijo de un fabricante de instrumentos musicales de Gloucester, y le habían enviado a Londres para ser dependiente de una tienda de música de un tío suyo.

Ambos sentían gran afición al estudio, y especialmente al de la electricidad. Wheatstone se dedicó de lleno a sus investigaciones; llegó a darse a conocer por algunos artículos sobre varios asuntos científicos, y posteriormente fue nombrado profesor del Colegio Real, donde llevó a cabo experimentos de gran importancia. Entre ellos merece citarse el que tuvo por efecto comprobar la velocidad con que pasa la electricidad por un alambre.

WHEATSTONE Y COOKE CONSTRUYEN EL PRIMER TELÉGRAFO PRÁCTICO

La primera vez que Cooke oyó hablar de la electricidad relacionada con el telégrafo, se hallaba estudiando medicina fuera de su patria. En su privilegiada inteligencia vio muy pronto que la solución del problema era realmente probable, y abrazando con entusiasmo la idea de resolverlo, fue a Inglaterra, en donde se unió para este objeto con Wheatstone. El resultado fue excelente. Cooke era un gran hombre de negocios, Wheatstone un genio. Unidos ambos construyeron



Alejandro Graham Bell se trasladó a Norteamérica y allí realizó sus inventos. Este grabado recoge el momento conmovedor en que el escocés cursó, en 1892, la primera llamada telefónica a gran distancia desde Nueva York a Chicago. *(Foto Coprensa)*

el primer telégrafo práctico que se instaló en Gran Bretaña, en 1838, utilizado por el ferrocarril de Londres a Blackwall. Como casi todas las cosas nuevas, el invento distaba mucho de ser perfecto. Tenía cinco líneas de alambre, lo cual, naturalmente, encarecía mucho su precio. Al año siguiente, el número de líneas quedó reducido a dos; pero como todavía resultaba demasiado costoso, ambos socios trabajaron con ahínco hasta que, en 1845, quedó establecido el telégrafo con un solo alambre; prácticamente se redu-

cía al mismo instrumento que se usa hoy en día en algunas pequeñas oficinas rurales.

Al fin, suscitóse entre los dos socios una disputa sobre quién de ambos había tenido más parte en el descubrimiento del telégrafo. Wheatstone admitió con franqueza que, de no haber sido por la ayuda de Cooke, no habría podido inventar tan pronto el telégrafo; pero por otro lado señaló que Cooke solo no lo hubiera inventado nunca. Esta afirmación parece asumir con toda exactitud la solución verdadera de la disputa entre estos hombres tan felizmente unidos.

SAMUEL F. B. MORSE, INVENTOR DEL TELÉGRAFO EN AMÉRICA

Mientras los dos socios implantaban el telégrafo en Inglaterra, Samuel Finley B. Morse dotaba a Estados Unidos de América del mismo servicio, aunque utilizando diferente sistema. Nació Morse en Charlestown, Massachusetts, en 1791; aprendió la pintura y la escultura, para las cuales tenía grandes dotes. Durante un viaje de El Havre a América, en 1832, se encontró a bordo con un tal doctor Jackson, con quien discutió los problemas de la electricidad. Jackson, que era dueño de una batería galvánica y de un electroimán, habló largamente de uno y otra, pero como en aquellos momentos no tenía estos objetos a su disposición sino en el cofre que iba en la bodega del buque, hubo de contentarse con diseñarlos mientras hablaba con Morse.

Esta conversación constituyó para el joven artista un tema de seria reflexión: llegado a América, se puso a trabajar de firme, y después de incesantes estudios y tanteos ofreció al mundo, en 1835, un telégrafo en el cual la batería y la magneto jugaban un importante papel. Jackson tuvo la imprudencia de reclamar el invento, como si en parte le perteneciese a él, y a continuación recurrió a los tribunales, mas éstos fallaron en su contra. En 1837, Morse presentó otro instrumento perfeccionado, cuya patente solicitó del Congreso, pero que consiguió sólo seis años después de haberla pedido.

En 1844 se envió un telegrama desde Washington a Baltimore; Morse continuó mejorando su sistema hasta el mayor grado de perfección posible: en efecto, el alfabeto de Morse es el usado hoy por la telegrafía, y su método el más generalizado para enviar mensajes por medio de alambres. Naturalmente, han sido muchos más los sabios que han desempeñado un papel importante en la historia de la telegrafía; pero su trabajo es demasiado técnico y resultaría en extremo extenso para que pudiéramos darlo a conocer en estas páginas.

Otros inventos se propusieron, en los que se utilizaban las pilas eléctricas de Volta. Puede recordarse entre ellos el de Somering, línea telegráfica primitiva, con tantos hilos como signos, todos terminados en voltámetros. Enviando la corriente eléctrica desde una estación, se descomponía el agua contenida en el voltámetro correspondiente de la estación receptora, fenómeno bien visible, y el telegrafista anotaba la letra correspondiente al voltámetro activo, continuando así hasta formar todas las palabras del mensaje. Volta, inventor de la pila eléctrica, anticipó la conducción, por un hilo metálico, del fluido eléctrico, que, luego de producir a grandes distancias sus efectos, podía volver al sitio de partida por el agua de un río o de un canal.

Hay un gran hombre en esta historia que no puede quedar en el olvido: lord Kelvin. Nació este sabio en Belfast, en 1824; cuando sólo tenía once años de edad fue recibido como estudiante en la universidad de Glasgow; después estudió en la de Cambridge. Empleó toda su vida en el estudio de

dificilísimos problemas, tales como la fuerza, la acción y los efectos de las corrientes eléctricas en todas las condiciones.

LA IMPORTANTE LABOR DE LORD KELVIN

Muchas personas habrán creído que el estudio de estos problemas científicos no podría dar resultado práctico de ninguna clase; y ello no obstante, Kelvin supo adivinar pronto el lado útil de sus descubrimientos, resultado de experimentos delicadísimos y cálculos profundos. En efecto, gracias a ellos ha sido posible el empleo práctico de esos maravillosos cables que cruzan el mar en todas las direcciones. Pero lo escrito es tan sólo una parte de lo que hizo este eminente físico por la telegrafía. Algunas de las partes más interesantes y hermosas de su obra se refieren a la recepción y registro de los mensajes enviados sin hilos. Basta saber que a medida que pasaron los años y se desarrolló más esta asombrosa rama de la electricidad, se pudo seguir con más detención la huella de su actividad, y comprender más a fondo el extraordinario valor de sus trabajos. Lord Kelvin falleció el año 1907.

Hasta aquí sólo hemos hablado del telégrafo; para muchos de nosotros el teléfono es un instrumento todavía más maravilloso y útil. Con su ayuda podemos hablar con amigos que se hallan a muchos kilómetros distanciados de nosotros y oírlos con toda claridad, como si únicamente nos separara de ellos un delgado tabique.

LOS EXPERIMENTOS QUE CONDUJERON A LA INVENCIÓN DEL TELÉFONO

En otra parte de esta obra expusimos los principios del teléfono, por lo que nos abstendremos de tocar este punto en el presente artículo. Únicamente recordaremos que, siendo tan maravilloso este aparato, parece extraordinaria coincidencia que se les haya ocurrido a varios sabios la misma idea acerca de su construcción.

Y varios han sido, en efecto, los que han trabajado en él, desde Roberto Hooke, quien en 1667 hizo una especie de teléfono, no sirviéndose de la electricidad, sino de un alambre tendido. Se volvió a hablar del teléfono cuando Wheatstone consiguió que el sonido de un instrumento músico pasase a lo largo de una varilla, desde unos sótanos hasta una sala en donde se hallaban varias personas. Pero el paso más importante lo dio el estadounidense C. G. Page, en 1873, al publicar un ensayo sobre el sonido producido por electromagnetismo en el instante en que cierra el circuito. Este escrito dio la idea de emplear la electricidad para transportar la voz humana.

Seis años después, aprovechando esta teoría, un sabio físico, llamado Felipe Reis, empezó a trabajar insistentemente y con tan buenos resultados, que en 1861 produjo un teléfono eléctrico.

Todavía hubo de esperar el mundo hasta 1876, año en que ocurrió una coincidencia singularísima; la de dos teléfonos patentados el mismo día y a pocas horas de diferencia.

Uno fue el del inventor Elisha Gray. Otro el de Bell. Gray nació en 1835 en Barnesville, Ohio; vivió hasta 1901, consagrando toda su vida a los inventos eléctricos. Su teléfono se patentó el 14 de febrero de 1876.

Este electricista e inventor también creó el teleautógrafo para transmitir a distancia escritos y dibujos. Puede considerársele precursor de la telefotografía y la televisión.

CÓMO SE EXPIDIERON EL MISMO DÍA DOS PATENTES PARA TELÉFONOS

Pero dos horas antes, ese mismo día, Alejandro Graham Bell se presentó en la misma oficina y sacó patente de su teléfono. Es, en efecto,

cosa notable que estos dos inventores, desconocidos mutuamente, estuvieran trabajando al mismo tiempo sobre el mismo problema y que, en el mismo día, se presentaran con el invento terminado en la oficina de patentes de Washington. El de Bell era el más perfecto, y es el que, con bastantes mejoras, empleamos hoy día.

Bell nació en Edimburgo, Escocia, en 1847; trasladóse en compañía de su padre al Canadá, en 1870, y dos años después se estableció en Boston, en cuya universidad estudió con gran aprovechamiento. Ante el extraordinario número de sordomudos que había en Escocia, el padre de Bell, hombre abnegado y de gran corazón, empleó su vida entera en enseñarles a hablar. El joven Bell, después de haber recibido esmerada educación en Edimburgo y en Würzburg, pasó al Canadá con su padre para dedicarse a la misma enseñanza; y consiguió no sólo mejorar la condición de los mudos, sino dar a los hombres un medio, el teléfono, para poder transmitir su voz a muchos kilómetros de distancia.

No podemos dejar en olvido la parte importantísima que en la mejora del teléfono y del telégrafo tuvo T. A. Edison. Su vida es realmente admirable, tantas y tan grandes han sido las empresas que ha llevado a cabo; en otro artículo encontrará el lector más pormenores de la biografía y de las obras de este extraordinario genio. Aquí nos limitaremos a referir aquellos inventos suyos relacionados con la telegrafía. En esta rama de la técnica, Edison inventó el sistema cuádruple, es decir, el sistema por el cual, en vez de enviar un solo despacho por cada alambre, pueden enviarse hasta cuatro al mismo tiempo. Pero luego ideó un medio que permite enviar hasta seis telegramas a la vez; invento importantísimo, por cuanto con un solo alambre se obtiene el rendimiento de seis.

DESDE EL PRIMITIVO MANIPULADOR AL MODERNO TELETIPO

Muchos tipos de telégrafo han sido propuestos desde el de Morse hasta los presentes. La mayoría de los aparatos modernos, que buscan celeridad en el procedimiento, se equipan con teclas que imprimen directamente en la cinta de papel, no los puntos y rayas del alfabeto Morse, sino las letras correspondientes, y de un solo golpe se envía el signo que ya el telegrafista no tiene necesidad de traducir. El clásico manipulador ha sido sustituido por un teclado semejante al de la máquina de escribir.

Los aparatos que realizan la transmisión en forma directa por teclado y la recepción en caracteres tipográficos, se denominan *teletipos*. En el receptor no se necesita operador, pues su funcionamiento es automático.

Se ha llegado a tal grado de perfeccionamiento que los teletipos pueden aplicarse a la tipografía a distancia, mediante un aparato que se acopla a las linotipias, que, como es sabido, realizan la composición tipográfica de las revistas y los diarios, lo que supone una gran ventaja.

El teléfono, que también ha sido perfeccionado maravillosamente, ha dado origen a otros inventos de principios parecidos, como el *repetidor submarino*, que sirve para amplificar las transmisiones telefónicas transoceánicas. Es un aparato construido con materiales de gran resistencia y calidad, que tiene la delicadeza y precisión de un reloj y está destinado a funcionar en el fondo del mar durante veinticinco o treinta años. Otro prodigio de la técnica moderna es el *robot telefónico*, que gobierna las comunicaciones telefónicas y tiene un sistema de registro de los datos necesarios para su función, que trabaja en forma un tanto similar a la memoria humana.



Prueba patente de que el fútbol se ha convertido en el deporte más generalizado se tiene en los estadios construidos en todas las grandes urbes, en los cuales se reúnen muchedumbres entusiastas. El de la ilustración se encuentra en Buenos Aires y tiene capacidad para unos 110.000 espectadores. *(Cortesía revista "River Plate")*

FÚTBOL

El fútbol que se juega en la actualidad nació exactamente el día 26 de octubre de 1863 al ser fundada la *Football Association,* es decir, la federación inglesa, en el curso de una reunión que tuvo lugar en la taberna de Freeman, en Londres. El acto que dio vida al fútbol que hoy conocemos no fue, sin embargo, más que la consecuencia necesaria de una actividad que venía desarrollándose desde muchos años antes y cuyos remotos antecedentes se pierden en la noche de los tiempos.

La fecha que hemos mencionado de hace más de cien años tiene en el desarrollo del fútbol el valor de ser la del día en que fructificó prácticamente la necesidad de codificar un juego físico que, consistente en esencia en disputar la posesión de una pelota que debe ser empujada hasta un objetivo, había alcanzado una gran popularidad y era practicado según reglas que variaban considerablemente.

Sus practicantes eran los alumnos de los colegios y cuando pasaban a la universidad tropezaban con grandes dificultades para jugar juntos al fútbol por la diversidad de sus reglamen-





taciones. Se estima generalmente que en Cambridge fue compilado el primer reglamento en 1848, aunque no se ha conservado su texto. El código del fútbol se ha ido completando, modificando y evolucionando hasta su redacción actual, que consta de diecisiete reglas. Ciertamente, un deporte que ha alcanzado la gran difusión y enorme popularidad del fútbol no podía estar regido por menos normas.

LAS REGLAS PRINCIPALES

Fútbol es la castellanización de la palabra inglesa *football*. Este deporte se juega en un terreno rectangular de 90 a 120 metros de longitud por 45 a 90 de anchura, que está dividido por la mitad. En las líneas del fondo hay dos porterías o metas de 7,32 metros de longitud y 2,45 metros de altura. Los bandos o equipos están constituidos por once jugadores, de los cuales uno es el portero o guardameta. La pelota que se debe introducir en la portería para ganar un gol o tanto es de cuero, con una circunferencia de 68 a 71 centímetros, y pesa entre 396 y 453 gramos; en su interior contiene una cámara llena de aire. El partido dura 90 minutos, con dos partes de 45 y un descanso de 15 minutos. Los jugadores no pueden tocar la pelota con las manos y brazos, salvo el portero, que puede utilizar cualquier parte del cuerpo, pero dentro de un área señalada ante su marco y en la cual los castigos contra el bando defensor son más graves, incluyendo el *penalty* o tiro libre desde un punto central a 11 metros del marco. Cuando la pelota sale por las líneas de los lados se pone

Arriba: Mientras el árbitro aguarda que los jugadores ocupen sus respectivas posiciones, el balón está fijo en el centro geométrico del campo hasta que comience el partido. *Abajo:* El portero suizo y su adversario, delantero inglés, se lanzan simultáneamente hacia la pelota. El portero helvético fue más rápido y pudo hacerse con el balón. *(Fotos Europa Press)*



El arriesgado remate de cabeza en plancha, incrustará el balón en las mallas sin que el guardameta, sorprendido por lo imprevisto de la jugada, pueda interceptar el esférico. *(Foto Ramón Dimas)*

en juego con un saque efectuado con las manos. Si sale por las de fondo y la ha impulsado un defensor da lugar a un saque de *corner* o esquina. Una de las reglas más decisivas del juego — que han influido en la evolución de su manera de practicarlo — es el *off-side* o fuera de juego, que se produce cuando un jugador no tiene entre sí y la puerta contraria por lo menos dos adversarios. El partido es ganado por el equipo que logra más goles.

EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DEL JUEGO

Resulta curioso comprobar cómo el fútbol, que comenzó siendo — como todos los juegos — un alegre arrebato de atacantes, ha ido evolucionando constantemente en el sentido de aumentar cada vez más las precauciones defensivas aun a costa de disminuir las posibilidades del ataque propio y, por consiguiente, dificultarse la obtención de goles. En efecto, los primitivos partidos de fútbol consistían en un forcejeo en el que los dos bandos sólo se preocupaban de atacar al contrincante, empleándose para ello la casi totalidad de los componentes del equipo, menos uno o dos defensores. Dejando aparte estos antiquísimos encuentros del *hurling and goals* y el *hurling over country*, las dos clases de juego que practicaban los ingleses, de las que la segunda era particularmente violenta y se jugaba a campo traviesa entre grupos de jugadores pertenecientes a parroquias vecinas, y cuyos choques estaban presididos por el esfuerzo ofensivo, el nuevo fútbol, basado en el *dribling game*, o arte de controlar el balón, también tuvo al principio una característica esencialmente ofensiva en la que participaban la mayor parte de los 15 ó 20 jugadores de cada equipo. Igual predominio tuvo el fútbol practicado cuando el número de jugadores fue reduciéndose hasta quedar finalmente en 11 hacia 1870. La formación más corriente en aquella época era: un portero, un defensa, dos medios y siete delanteros. La selección inglesa que jugó contra la escocesa en 1884 formó ya con un portero, dos defensas, tres medios y cinco delanteros, formación que quedó como clásica.

LA INFLUENCIA DEL "OFFSIDE"

En 1929 fue modificada la regla del *offside,* o fuera de juego, que hasta entonces exigía tres contrarios entre el atacante y la puerta atacada, dejándolos reducidos a dos. Esta disposición hizo más vulnerables las puertas — en la Liga inglesa se marcaron 1.600 goles más que en la temporada anterior —, haciéndose inevitable una reorganización defensiva. Pocos años después, en 1930, el famoso entrenador del Arsenal F. C., de Londres, Chapman, ideó el *policeman back,* defensa policía, para lo cual retrasó el medio centro entre los dos zagueros, creando así el sistema que llegó a ser de uso común y dio origen al método de la WM, denominación derivada de la colocación de los jugadores en el equipo, con tres defensas y los dos interiores algo retrasados respecto de sus compañeros de delantera. La innovación de Chapman tuvo un éxito fulminante y salvó la situación comprometida del Arsenal. El juego se hizo más áspero, más cerrado, provocando más choques entre los contrincantes. En realidad, había comenzado una nueva era del fútbol, que prosiguió restando hombres al

El delantero encuentra bloqueado el camino hacia la meta contraria por dos adversarios y, antes que desprenderse del balón y pasárselo a un compañero mejor situado, trata con una hábil finta de desmarcarse y procurar la internada que le facilite la obtención del gol. *(Foto Ramón Dimas)*





El *corner* o saque de esquina constituye siempre un peligro para la meta atacada. En éste, la decidida intervención del guardameta evita el remate de cabeza de los dos delanteros contrarios. *(Foto Ramón Dimas)*

ataque para acumularlos en la defensa. Años más tarde surgió la técnica del 4-2-4, es decir: cuatro defensas, dos medios y cuatro delanteros, que el equipo del Brasil popularizó al obtener con ella el campeonato del mundo de 1958, en Suecia. El sistema defensivo del fútbol ha llegado a su máxima exageración con el llamado "cerrojo", que consiste en la acumulación de jugadores —cuatro y, a veces, cinco— en la defensa, dejando entre ella y el portero un jugador sin otra misión que reforzar todavía más la labor defensiva en el lugar donde sea más necesario.

Este breve resumen de la evolución de las tácticas en el fútbol demuestra que este juego se ha ido convirtiendo cada vez más en una pugna en la que es más importante conservar que arriesgar. Esto ha sido la consecuencia del aumento de la importancia económica, profesional y espectacular que ha alcanzado el fútbol al crearse los clubs, las federaciones nacionales, la Federación Internacional de Fútbol Asociación (F.I.F.A.) e instituirse las competiciones internacionales, en las que hoy participan las entidades particulares y las selecciones nacionales.

LOS GRANDES EQUIPOS HISTÓRICOS

Los jugadores de los viejos clubs ingleses —el más antiguo de la Liga es el Notts County, que fue fundado en 1862— eran aficionados, aunque muy pronto —hacia 1881— apareció el profesionalismo que, en Inglaterra, quedó legalizado en 1885. El profesionalismo ha dado renombre universal a jugadores geniales como Kubala,



Una jugada del Campeonato Mundial de Fútbol de 1970 correspondiente al partido entre Italia y Brasil, encuentro que ganaron estos últimos por 4 a 1, consiguiendo así su tercer título mundial. *(Foto United Press International)*

Di Stefano, Matthews, Kopa, Pelé, Puskas, Seeler, Yashine, Charlton, Eusebio, Beckenbauer, Cruyff, etc. El Birmingham fue el primer club convertido en sociedad limitada. Hoy —con excepción del Nottingham Forest— lo son todos los clubs de la Liga inglesa, así como, desde 1903, la propia Football Association. El vencedor de la primera final de Copa, en 1872, fue el Wanderers —un equipo de estudiantes universitarios—, que ganó al Royal Engineers por 1 a 0. Este primer gol de la Copa inglesa fue obtenido por Betts, que jugó con el nombre supuesto de Chequer. La hegemonía inglesa en el mundo duró muchos años. Después pasó a otros países, donde han existido equipos famosos. Entre ellos, se debe recordar el Wunderteam o equipo maravilla austriaco, que creó el "mago" Hugo Meisl; el Arsenal F. C. de Londres, al que el célebre Chapman elevó a la cima del éxito con su trascendental innovación de la WM, y también la selección del Uruguay, campeón olímpico y del mundo. Más recientes son las maravillosas actuaciones del equipo nacional de Hungría, que triunfó en el torneo de los Juegos Olímpicos de Helsinki, en 1952, y fue la primera selección que derrotó a la inglesa a domicilio —como España fue la primera que la batió fuera de la isla—, en 1953 en Wembley (3-6), y el equipo del Brasil, que ganó los campeonatos del mundo celebrados



La presente fotografía corresponde al encuentro final, celebrado en Munich, del Campeonato Mundial de Fútbol de 1974, entre las selecciones de Holanda y Alemania Federal. Venció esta última por 2 a 1, conquistando así el título por segunda vez. *(Foto Europa Press)*

en Suecia (1958), Chile (1962) y México (1970).

Se juegan en el mundo dos grandes competiciones internacionales de fútbol: el torneo de los Juegos Olímpicos y el campeonato mundial organizado por la F.I.F.A. En el primero sólo pueden participar equipos aficionados. En el segundo, todos los países asociados a la federación. Hungría ganó el trofeo olímpico en 1968 y perdió la final en 1972 ante Polonia. En el campeonato mundial destacan Brasil, con tres victorias, seguido por Italia, Uruguay y Alemania con dos.

Entre las competiciones de clubs descuellan la Copa de Europa, cuyos principales ganadores han sido el Real Madrid —seis veces—, el Benfica, el Inter y el Ajax, y la Copa Libertadores de América, con vencedores tan prestigiosos como el Peñarol, el Estudiantes de La Plata, el Independiente y el Santos, todos ellos con más de una victoria en ese torneo.

La enorme afluencia de público ha hecho necesaria la construcción de grandes estadios. El más imponente es el de Maracaná (Brasil), capaz para 180.000 espectadores. En Madrid, Barcelona, México, Buenos Aires, Sao Paulo, Glasgow y Londres los hay con una capacidad superior a las 100.000 plazas.

EL JUEGO DE KIM

Kim es el pequeño protagonista de la popular novela del mismo título del famoso escritor británico Rudyard Kipling. En la novela es sometido a diversas pruebas de atención y observación con objeto de prepararlo para difíciles misiones. Sir Baden-Powell, el creador del escultismo, dedujo de ello un juego que ha sido utilizado para el adiestramiento de los *boy-scouts o escultistas.* Consiste en observar durante un minuto veinticuatro objetos distintos colocados en una bandeja. Luego se cubre la bandeja y el jugador deberá decir todos los objetos que haya retenido en su memoria. La mínima puntuación para que el resultado de la prueba no sea negativo, deberá ser de 16 aciertos.

Sobre la base de este ejercicio de retentiva, un tratadista de juegos infantiles, el francés Jean Loiseau, ha ideado una serie de variedades, algunas de las cuales, del mayor interés y utilidad, ofrecemos a continuación. Estos juegos se prestan especialmente para aquellos ratos de las vacaciones en que el mal tiempo os obligue a permanecer en casa. Como veréis a continuación, son sumamente entretenidos.

El kim de localización. — Consiste en el mismo que el anterior, pero con la diferencia de tener que dibujar un esquema de la bandeja, situando en ella el lugar aproximado que ocupa cada objeto. El tiempo para la observación de la bandeja deberá ser de dos minutos; para el dibujo, cinco minutos.

El kim reconstruido. — Después de haber observado la bandeja durante un minuto, se le vendan los ojos al jugador. Se quitarán entonces los objetos de la bandeja y se les distribuirá por la habitación colocándolos entre otros. Luego se le quita la venda y se le conceden cinco minutos para que busque los objetos y los coloque de nuevo en la bandeja en el lugar que antes ocupaban.

El kim colectivo. — Los jugadores formarán círculo en torno a la bandeja y después de observar los objetos durante un minuto, se les vendarán los ojos. Cada jugador, según un turno establecido, dirá el nombre de un objeto, que será retirado de la bandeja; el nombre del jugador será anotado junto con los objetos que vaya diciendo. Si uno de los jugadores se equivoca o titubea al responder, quedará eliminado. Una vez acabado el juego, lo que ocurrirá cuando ya no queden objetos que designar, se contarán los puntos que corresponden a cada uno, determinándose el ganador.

El kim robado. — He aquí otra modalidad colectiva del mismo juego. Los jugadores observarán durante un minuto la bandeja con los objetos. Cuando el árbitro lo determine, se volverán de espaldas, y éste cogerá uno de los objetos haciéndolo desaparecer. A una nueva señal, los jugadores volverán a examinar la bandeja y el primero en decir el nombre del objeto robado se anotará 24 puntos. El juego se continuará del mismo modo, pero a cada nuevo objeto desaparecido se irán reduciendo los puntos de uno en uno, según el número de los que queden. Cuando sólo queden en la bandeja cuatro objetos, el árbitro puede o no hacer desaparecer alguno; en el caso de que los deje todos y un jugador, al volverse, se equivoque al decir algún nombre, perderá 3 puntos de su lista.



El gran *cromlec* de Stonehenge se encuentra a 11 km. de Salisbury, Inglaterra. Está formado por dos círculos concéntricos de dólmenes y se dedicaba, al parecer, a santuario solar. Las piedras fueron trasladadas desde unos 300 km. de distancia. Su existencia se remonta del 1500 al 1000 a. de J.C. *(Foto CLI-Salmer)*

INGLATERRA, DESDE SUS PRIMEROS POBLADORES HASTA MARÍA TUDOR

Se ha comprobado, gracias a los instrumentos rudos y toscos en forma de pera, hallados en las tumbas de grava, que las Islas Británicas estaban ya pobladas en el primer tercio de la época cuaternaria.

Aquellos hombres de las primeras edades vivieron a orillas de los ríos o en cavernas, no cultivaron el suelo y usaron armas y utensilios de piedra de grosera construcción. Poco a poco fueron perfeccionando ésta y haciendo algunos otros progresos. De esa época parece que datan numerosos *mounds* y *cromlecs* que a cada paso se hallan en Inglaterra. Con el tiempo, fueron a establecerse junto a ellos hombres de diversas razas venidos de apartadas regiones, y hay sobrados motivos para creer que la primera invasión fue realizada por hombres del tipo finés (pobladores de la actual Finlandia), que convivieron pacíficamente con los naturales.

Con las invasiones célticas nos acercamos a los tiempos históricos. Fueron dos, efectuadas por las dos grandes ramas de aquella familia: los gaéli-

cos, *gaels* (*goield*, como a sí mismos se llamaban) y los britanos, britones o bretones (*brython*, en lengua galesa). Descendiente de los *gaels* es el pueblo que en Irlanda, en la isla de Man y en las montañas de Escocia habla el gaélico, lengua que existía también en Gales y Devon hacia el siglo VI y hasta quizá más tarde. Representan el otro grupo lingüístico, es decir, el británico, los galeses y bretones. Estos últimos, que en el curso de esta historia llamaremos británicos para distinguirlos de los bretones de Francia, pueden ser considerados como galos que pasaron a establecerse en el país que a ellos debe su antiguo nombre de Britania, como les debe el suyo la Bretaña francesa.

LA VIDA EN INGLATERRA ANTES DE LA CONQUISTA ROMANA

En las últimas centurias anteriores a la era cristiana, estaba Inglaterra muy poblada; sus habitantes, comparados con los griegos y romanos, se hallaban en los albores de la civilización. Los britanos no se cuidaban gran cosa de cultivar la tierra; la leche de sus rebaños y la caza constituían la base de su alimentación; vestíanse con pieles; vivían en chozas, y su comercio se reducía a la exportación de cueros y estaño, que allí iban a buscar los extranjeros.

La religión ocupaba un lugar preponderante en el gobierno, y los druidas, que eran los sacerdotes, gozaban de una autoridad muy alta.

LOS ROMANOS, CONDUCIDOS POR JULIO CÉSAR, DESEMBARCAN EN BRITANIA

Tal era la situación a mediados del siglo I a. de J. C., cuando Roma emprendió la conquista de Inglaterra. El encargado de acometer la empresa fue Julio César. En el verano del año 55 a. de J. C., el gran caudillo pasó a la Britania, derrotó a los naturales que quisieron oponerse a su desembarco y regresó a la Galia después de imponerles condiciones, cuyo incumplimiento le obligó al año siguiente a volver con fuerzas más numerosas. No obstante, los britanos opusieron una encarnizada resistencia al caudillo romano, que mermadas sus fuerzas por las tempestades sufridas al atravesar el Canal, y falto de guías conocedores del país, hubo de sufrir considerables bajas antes de conseguir sus objetivos.

Cerca de cuatro centurias fue la Britania una provincia romana. Durante ese tiempo hubo grandes generales que supieron consolidar la conquista, entre ellos Julio Agrícola, que construyó una línea de fuertes entre el Forth y el Clyde, para proteger el territorio sujeto a Roma de las incursiones que en él hacían los indómitos montañeses del Norte; y entre los emperadores hubo algunos, como Adriano y Septimio Severo, que estuvieron en Britania y construyeron murallas para separar el territorio británico del de los pictos y escotos, fieros pueblos caledonios que vivían en Escocia y en Irlanda. Aún pueden verse restos de la muralla edificada entre el Solway y el Tyne, y en todo el país quedan vestigios romanos, sobre todo en el lenguaje, que perpetuará muchos nombres de lugares como Chester, Lancaster, Leicester, del latín *castra* (campamento), Stratford, de *strata* (caminos, calzadas, vías). Bajo el imperio de Roma recibieron los britanos la civilización del mundo latino. La construcción de caminos públicos, la edificación de casas de campo, la fundación de escuelas, la acuñación de monedas, la erección de estatuas, todo prueba que los britanos hicieron grandes adelantos. Hacia el siglo III, los romanos y britanos comenzaron a abandonar el culto de los dioses de sus padres y a escuchar las predicaciones que de la nueva fe difundían misioneros cristianos.

LOS EJÉRCITOS ROMANOS ABANDONAN BRITANIA

Pero al declinar el poder del Imperio romano, hacia el siglo III y IV, los pictos y escotos tornáronse más audaces cada vez, al mismo tiempo que la costa sudeste de Inglaterra se veía asaltada de piratas que, año tras año, venían de allende el mar a desembarcar donde más les convenía y sembraban la alarma y el terror con sus depredaciones y violencias. Y por si esto fuese poco, en otras muchas partes del gran Imperio, los pueblos oprimidos pugnaban por sacudir el yugo romano, y fieras tribus bárbaras cruzaban ya las lejanas fronteras y enderezaban sus pasos hacia la propia capital del pueblo rey. La única idea salvadora que podían poner en práctica los romanos era abandonar las provincias más distantes y defender el corazón de su Imperio.

Así se hizo; con tal motivo, los ejércitos romanos en Britania fueron llamados por el gobierno imperial, y los britanos quedaron abandonados a sus propias fuerzas.

Los bravos pictos y escotos no tardaron en asaltar la indefensa muralla, invadieron el país de los britanos y quemaron lo que no pudieron llevarse consigo a sus montañas; a todo esto, los piratas, que habían ido enseñoreándose de las costas, eran cada vez más fuertes y numerosos; quemaron villas y aldeas, devastaron los campos y obligaron a Londres, que había llegado a ser ya una ciudad importante, a perecer por hambre, cortándole todo medio de comunicación y abastecimiento. De nuevo los britanos se vieron obligados a huir a las montañas del Oeste ante la presión de los invasores piratas.

CÓMO SE ECHARON LOS CIMIENTOS DE LA NACIONALIDAD INGLESA

Es general la creencia, abonada por multitud de circunstancias que le dan carácter de certeza, de que estos piratas intrusos son los verdaderos progenitores del actual pueblo inglés. La mitad de las palabras de este idioma, que son todas las usuales, provienen del lenguaje que aquellos invasores empleaban al desembarcar en las costas británicas; y además de todo esto, gran parte de las leyes, de los procedimientos de gobierno y de las costumbres inglesas que a través de los siglos se han ido desenvolviendo, dimanan de las que aquellos recién venidos trajeron consigo desde sus lejanas tierras.

Trágico y humillante debió de ser

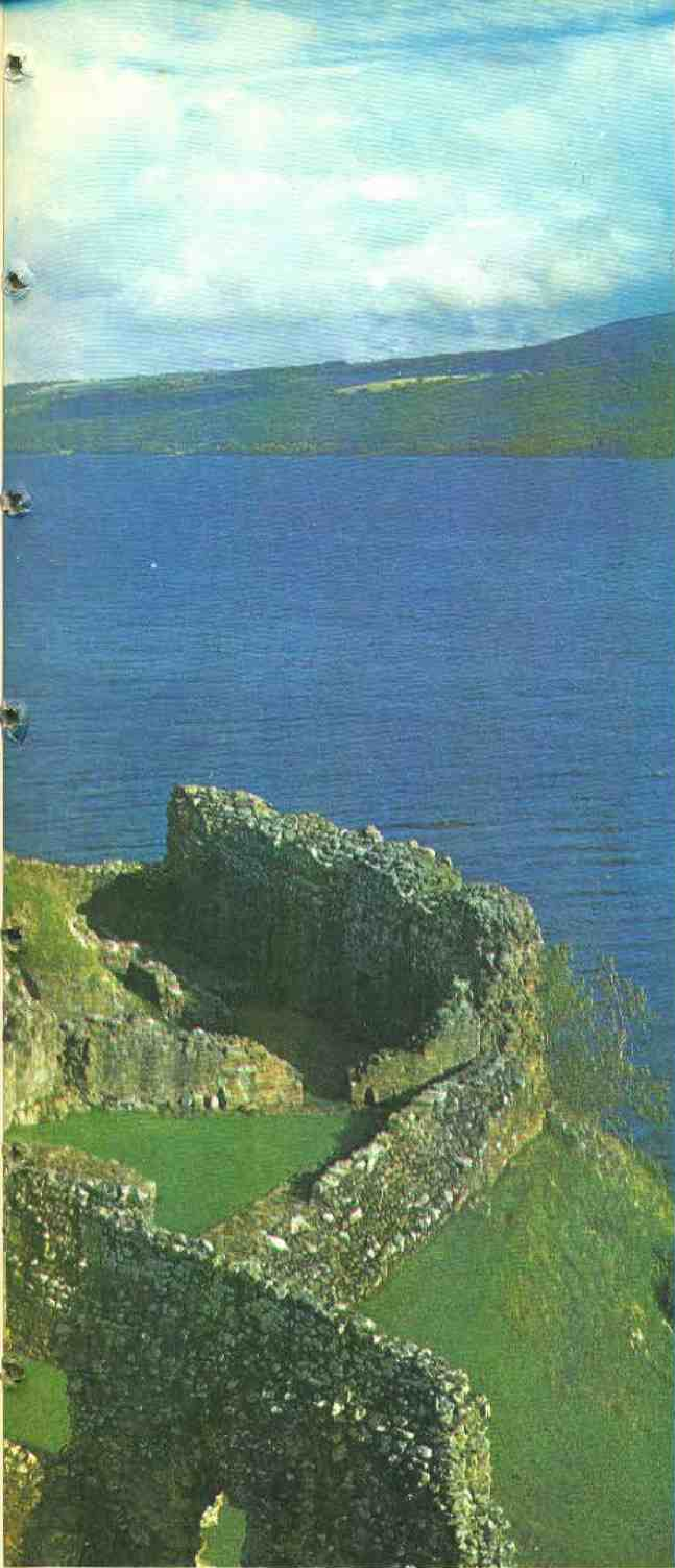


En una excavación realizada en el interior de un buque hundido en la costa inglesa de Suffolk fue hallada esta figurita de hierro y plata, que parece pertenecer al año 650. *(Foto P. Popper)*



Ruinas del castillo escocés de Urquhart, a orillas del lago Ness, junto a la confluencia del río Urquhart. Fue sede del jefe de un poderoso clan. *(Foto CLI-Salmer)*

para el habitante del litoral contemplar cómo los que habían irrumpido tomaban tierra en sus playas y cómo aquellos hombres fornidos, de larga cabellera y bronceada tez, armados de escudos y blandiendo espadas, se hacían dueños en poco tiempo de saneadas comarcas junto a la desembocadura de un río o a orillas de una abrigada bahía. Cuatro grupos o ramas de los sajones, llamados sajones meridionales, orientales, centrales y occidentales, se establecieron, respectivamente, en las comarcas que de



ellos se llamaron Sussex, Essex, Middlesex y Wessex. Los anglos se asentaron en Estanglia *(East Anglia* o anglos del Este), en Norfolk (el país de las gentes del Norte) y Suffolk (el país de las gentes del Sur), y en Lincolnshire: ellos fueron los que al fin dieron su nombre a todo el territorio, que vino a llamarse, andando el tiempo, Angleland o Inglaterra.

EGBERTO, PRIMER REY DE INGLATERRA, FUE CORONADO A COMIENZOS DEL SIGLO IX

Durante cierto tiempo, el país se mantuvo dividido en varios reinos que, por ser siete (Kent, Sussex, Essex —comprendiéndose en éste el de Middlesex—, Wessex, Estanglia, Mercia y Northumberland), constituyeron la llamada *heptarquía* anglosajona. En los comienzos del siglo IX acabaron por reconocer a un soberano común, Egberto, a quien por esta razón da la historia el título de primer rey de Inglaterra. Después de él ha habido más de cincuenta.

Los condados o divisiones, *shires*, de *shears* (dividir, cortar), dotados de autonomía administrativa, de que el país está hoy formado, fueron creándose gradualmente en aquellos lejanos tiempos.

SE INICIA LA PREDICACIÓN DEL CRISTIANISMO EN INGLATERRA

En el pontificado de san Gregorio Magno, la religión cristiana, que los idólatras anglosajones habían reducido al más deplorable estado, cobró en Inglaterra nuevo vigor y lozanía. Agustín, el misionero romano que luego había de ser consagrado obispo de Canterbury y, andando el tiempo, venerado como santo, desembarcó allí a fines del siglo VI, y secundado por la reina Berta, princesa franca, esposa de Etelberto, rey de Kent, logró que éste abrazase el cristianismo con todos sus súbditos; poco a poco fueron siguiendo este ejemplo los demás reinos, y, antes de que transcurriera una centuria, la heptarquía anglosajona fue cristiana.

SAN EDWIN, CEDMON, PRIMER POETA, Y BEDA, PRIMER HISTORIADOR DE INGLATERRA

Entre los primeros reyes cristianos figura Edwin, que, bautizado en el año 627, llegaría a ser santo y venerado como un mártir, y fue en verdad

uno de los más relevantes monarcas ingleses. Él fundó Edimburgo (*Edimburg*, burgo o ciudad de Edwin).

Por este tiempo surgió el primer poeta inglés, Cedmon, que vivió en el monasterio de Whitby, en Yorkshire.

Algo más al norte, en Yarrow, vivió y murió el gran erudito y escritor Beda, llamado Beda el Venerable, que pasó su existencia estudiando y enseñando, traduciendo y escribiendo libros para los discípulos que siempre lo rodearon. Su obra maestra es quizá la *Historia de la Iglesia de Inglaterra*, que le ha valido el título de "primer historiador inglés".

En este libro puede leerse cómo y por qué san Agustín fue enviado a predicar el cristianismo en Inglaterra. He aquí su historia: "En cierta ocasión, un grupo de apuestos muchachos, de rubia cabellera y ojos azules, que iban a ser vendidos como esclavos en el mercado de Roma, suscitó la compasión de un joven religioso. Cuando éste supo que eran anglos y paganos, ocurriósele una agudeza y dijo, aludiendo a la nacionalidad y gallardía de aquéllos: "*Non angli, sed angeli forent, si essent christiani*" (No anglos, sino ángeles serían, si fuesen cristianos); y al enterarse de que eran nacidos en Deira, añadió: "*De ira Dei liberandi sunt*" (De la ira de Dios se han de librar). Y tan pronto como ocupó el solio pontificio, pues ese joven fue luego el papa Gregorio Magno, envió a san Agustín, en compañía de otros misioneros, a Inglaterra, para que predicasen el Evangelio entre los anglosajones y educasen a los niños en la religión cristiana.

CÓMO LOS FEROCES DANESES CAYERON SOBRE INGLATERRA; REINADO DE ALFREDO EL GRANDE

A fines del siglo VIII y principios del IX hicieron irrupción en sus costas nuevas bandas de piratas. Eran éstos más rudos y feroces que las tribus sajonas de tres siglos atrás, y tenían su patria en los llanos de Dinamarca y Suecia y a lo largo de la sinuosa costa de Noruega. Todos eran de una raza: daneses, normandos u hombres del Norte; vikingos, u hombres de los fiordos y ensenadas.

En medio del horror producido vino a regir los destinos del país, en la segunda mitad del siglo IX, el noble rey inglés Alfredo el Grande, el Veraz, el Prudente, que acosado por los daneses, viose obligado a huir de ellos y ocultarse.

Es digna de mención, por la astucia y el valor que revela y por su trascendencia histórica, la estratagema de que Alfredo se valió para enterarse de los planes enemigos, pues solo, disfrazado de bardo y provisto de un arpa, fue al campamento danés, donde se congració con los soldados y permaneció el tiempo suficiente para realizar una perfecta labor de espionaje. Así, con la masa de datos obtenidos, alcanzó luego sobre los fieros normandos un decisivo triunfo, y el tratado de paz que siguió fue duradero.

No tardó mucho Alfredo en lograr que su reino fuese más fuerte. Reorganizó su ejército y construyó fortalezas; gobernó asesorado por una asamblea de notables, semejante en cierto modo al Parlamento actual, e hizo venir de otros países hombres instruidos que escribieron, tradujeron y enseñaron.

PRINCIPIA LA INFLUENCIA NORMANDA EN INGLATERRA; EDUARDO EL CONFESOR

Mientras las primeras hordas de normandos llevaban la devastación y el saqueo a Inglaterra y Escocia, arribaban otras a las costas de Francia y se establecieron allí, frente a las costas inglesas. Conquistaron toda la hermosa provincia que por su causa se ha llamado más tarde Normandía (esto es, tierra de los normandos), y

pronto dejaron de hablar su propia lengua para aprender la de los francos y expresarse en un nuevo lenguaje, mezcla de ambos, que los filólogos llaman hoy franconormando.

Aquellos hombres intrépidos y feroces gobernábanse por medio de soberanos que llamaban "duques". De uno de éstos, conocido en la historia con el nombre de Ricardo Sin Miedo, era hija Emma, la esposa de Etelredo II, de Inglaterra; cuando ambos consortes residieron en Normandía, después de abandonar su reino a los daneses, su hijo Eduardo se educó en este país bajo la dirección de sabios religiosos.

Cuando Eduardo ocupó el trono de sus mayores, llevó consejeros normandos consigo, lo que provocó gran descontento.

A Eduardo debe Inglaterra la hermosa abadía de Westminster, edificada según el modelo de la que había visto en Normandía.

Murió Eduardo el Confesor, como la historia lo llama por su carácter piadoso, en enero de 1066, y al día siguiente de celebrarse sus exequias en la famosa abadía, terminada muy poco antes, volvía a congregarse en ella el pueblo para coronar al sucesor elegido, que no era otro que Haroldo, hijo del conde Godwin, cuya influencia habíase impuesto en el ánimo del difunto rey. Haroldo era estimado por su valor, por su talento y por su odio reconocido y acrecentado contra los normandos.

GUILLERMO DE NORMANDÍA INVADE INGLATERRA

La cólera de Guillermo, a quien Eduardo había prometido el trono, no reconoció límites cuando supo que Haroldo era el sucesor, y organizó un ejército y una flota para conquistar la corona que él consideraba suya.

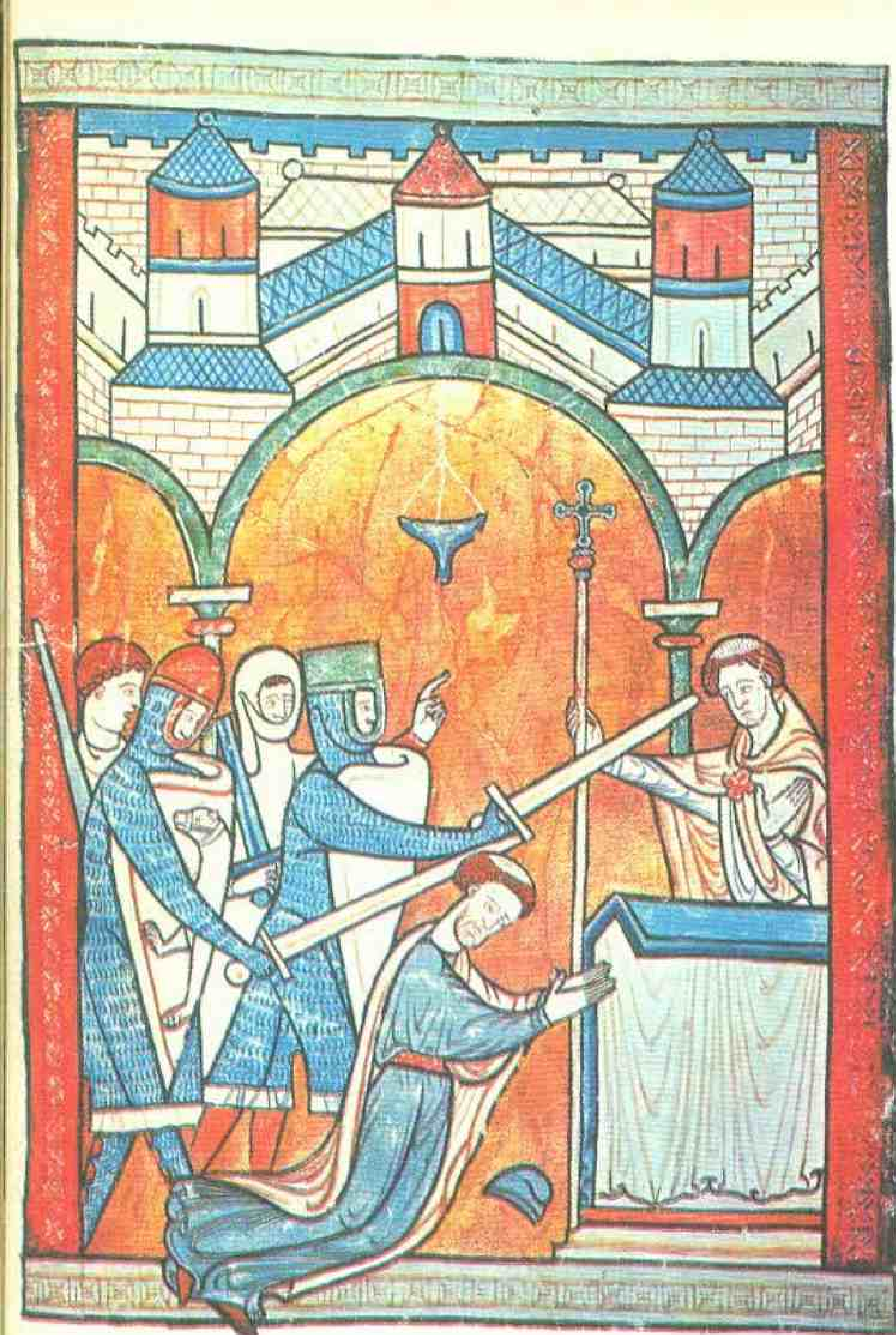
El 15 de octubre de 1066 se dio en Hastings una de las grandes batallas de la historia. Cayó Haroldo, y en diciembre, Guillermo, dueño ya de toda la región meridional, se hizo coronar rey de Inglaterra.



Ricardo I Corazón de León (1157-1199), fue un rey de carácter impetuoso; tomó parte en la tercera Cruzada y a su muerte le sucedió su hermano Juan Sin Tierra. *(Foto P. Popper)*

A manos del rey normando pereció la libertad de Inglaterra; los caballeros fueron ejecutados y el pueblo llegó a verse en la más penosa miseria. Se hallan aún en pie algunos de los grandes castillos que construyó para mantener el orden en el reino; el principal de estos edificios es el que forma la parte antigua de la Torre de Londres, donde hay una magnífica capilla normanda, desde cuya tribuna, según se dice, el rey solía asistir con toda su familia al oficio divino.

Guillermo el Conquistador pasó gran parte de su vida en Normandía, y allí murió en el año 1087.



Asesinato de Tomás Becket, en la catedral de Canterbury, en el reinado de Enrique II, según un salterio del siglo XIII. Becket fue canonizado por la Iglesia. *(Foto Bevilacqua-Salmer)*

LA LUCHA DE LOS REYES CON LA NOBLEZA FEUDAL

Cierto noble, hallándose de caza en el New Forest con el hijo del Conquistador, Guillermo II Rufo o Rojo, llamado así por el color rojizo de sus cabellos, disparó una flecha que le produjo la muerte. Nadie lamentó lo sucedido a este rey, a quien el pueblo inglés tenía muy poco que agradecer.

Le sucedió su hermano Enrique I, llamado el Sabio, quien comenzó su reinado otorgando al pueblo una carta en que prometió deshacer los yerros del gobierno de Guillermo y observar las leyes de Eduardo y de Alfredo; posteriormente, acabó de captarse la estimación general por su matrimonio con la hija de la reina Margarita de Escocia, descendiente de la antigua familia de soberanos de esa región.

La reina Matilde ayudó a su esposo en la difícil tarea de gobernar con acierto, y con su colaboración abatió Enrique el poder opresivo de los nobles y se constituyó en protector de los derechos del pueblo. Todo parecía prometer a este monarca un porvenir muy dichoso, cuando el único hijo que tenía, Guillermo, con dieciocho años de edad, pereció ahogado. Desde entonces Enrique vivió sumido en perpetua tristeza; y aunque los nobles le habían prometido aceptar por reina a su hija Matilde, cuando él muriese, fue su sobrino Esteban el que luego subió al trono.

Esteban y Matilde disputáronse largo tiempo la corona, y entretanto los barones comenzaron a construir fortalezas y a apoderarse de la propiedad privada, saqueando el país, hasta el punto de anular y destruir del todo la obra regeneradora de Enrique. Las tierras pronto quedaron sin cultivar, y la miseria y el hambre vinieron a agobiar penosamente a la vez a opresores y oprimidos.

Los señores feudales, al resguardo de sus poderosas fortalezas, eran verdaderos reyes en sus dominios, oponiéndose a la monarquía centralista.

ENRIQUE II Y TOMÁS BECKET; EL ASESINATO EN LA CATEDRAL

Al morir Esteban, subió al trono el hijo de Matilde, que reinó con el nombre de Enrique II. Casado con Leonor de Guyena, heredera de tres hermosas provincias de Francia, y siendo él por derecho propio duque de Normandía y soberano de Bretaña, vio extenderse sus dominios desde el norte de Inglaterra hasta los Pirineos.

Después de restablecer el orden, demoliendo fortalezas y restaurando el

poder judicial, obligó al rey de Escocia a restituir los condados de Northumberland, Cumberland y Westmoreland, así como todo el sur de las montañas Cheviot, e intentó hacerse dueño de Gales y de Irlanda, con escaso resultado. El único inglés que hasta la fecha ha ocupado el solio de san Pedro, el papa Adriano IV, que vivió en aquel tiempo, hizo a Enrique donación de Irlanda; pero los irlandeses no consintieron en ser súbditos ingleses, y, aunque Enrique logró imponer hasta cierto punto su autoridad en la parte de Irlanda próxima a Inglaterra, siguieron las cosas como hasta allí con poca diferencia.

Ocupaba a la sazón la silla metropolitana de Canterbury un arzobispo llamado Tomás Becket, el cual tuvo rencillas con el rey sobre algunos asuntos eclesiásticos. Cierto día Enrique, hallándose en Normandía, dijo en un rapto de ira que deseaba verse libre del odioso arzobispo, y hubo cuatro hombres que pasaron a Inglaterra y asesinaron a Becket, en el recinto de la catedral.

El rey no obtuvo el perdón hasta que, descalzo y desnuda la cabeza, fue a la capilla a prosternarse ante los restos del santo y, reunido el capítulo de los monjes, le azotaron por turno en las espaldas.



Broche labrado en piedra y adornado con oro y esmalte, correspondiente al arte inglés del siglo VII. Se conserva actualmente en el Museo Victoria y Alberto de Londres. *(Foto Salmer)*

RICARDO CORAZÓN DE LEÓN, EL CRUZADO, Y SU PROLONGADA AUSENCIA

Antes de morir, dividió Enrique sus extensos dominios entre sus hijos; ello dio lugar a odiosas contiendas de familia, cuyas consecuencias no tardó en sufrir él mismo.

Le sucedió su hijo Ricardo I, llamado Corazón de León, y en los diez años que reinó estuvo ausente la mayor parte de ellos; su esposa fue la única reina de Inglaterra que no llegó a pisar el suelo británico.

Los Santos Lugares, regados con la sangre redentora del Salvador, habían caído en manos de infieles; todos los cristianos de Europa resolvieron organizar expediciones, llamadas Cruzadas, con el fin de rescatar tan preciado tesoro. Ricardo se incorporó a la tercera Cruzada y, necesitando para ello grandes sumas de dinero, recurrió a su pueblo; todo el dinero de Inglaterra se dedicó a pagar las guerras santas de Ricardo, así como a rescatarlo de Leopoldo, duque de Austria, quien lo hizo prisionero.

JUAN SIN TIERRA, EL INTERDICTO Y LA "CARTA MAGNA"

Muerto Ricardo, subió al trono su hermano Juan Sin Tierra. Difícil es referir algo bueno de este rey; según parece fue cruel con todo el mundo

y no tuvo ni un amigo. Poco tiempo llevaba de reinado cuando perdió no sólo la Normandía, cuyo título ducal dejaron de ostentar los reyes de Inglaterra, sino los otros territorios de Francia que habían pertenecido a su madre, la reina Leonor.

Una de sus más violentas contiendas la libró Juan I con el papa, que a la sazón era Inocencio III. Por no aceptar para arzobispo de Canterbury al cardenal Langton, elegido por el Pontífice, éste lanzó contra Inglaterra un *interdicto*, en cuya virtud habían de cerrarse las iglesias y quedar en suspenso todo servicio del clero; excomulgó al rey y eximió al pueblo del juramento de fidelidad; como Juan persistiera en su obstinación, Inocencio lo depuso y ofreció su trono al rey de Francia, que era entonces Felipe II Augusto. Juan, en vista de ello, varió súbitamente de conducta; recibió al arzobispo, restituyó los bienes eclesiásticos de que se había incautado y, para mostrar su sumisión a Inocencio, se humilló hasta el punto de poner su corona en manos del legado pontificio y recibirla de él, como don del papa.

El único fruto que Inglaterra cosechó del odioso reinado de Juan I fue la famosa *Carta Magna*, que firmó el rey obligado por los barones; en ella prometió respetar ciertos derechos que permitirían vivir bajo un régimen de libertad y buen gobierno. La Carta Magna, que puede considerarse como piedra angular del edificio de la libertad inglesa, estaba fundada en la carta que Enrique II otorgó cuando ocupó el trono, la cual, a su vez, tenía por base las leyes de Eduardo el Confesor y de Alfredo.

Se firmó el célebre documento en una isla del Támesis, cerca de Windsor, llamada de Runnymede (y también desde entonces "isla de la Carta Magna"), donde Juan reunió a los barones y, dominando a duras penas el despecho y la rabia de que estaba poseído, estampó su real sello al pie de las promesas que se obligó a cumplir en aquel acto. Pero se vengó de esta humillación pidiendo al papa que anulara la Carta Magna y atrayendo al país a feroces hordas de soldados extranjeros, que lo asolaron.

ENRIQUE III Y SIMÓN DE MONTFORT; LA INSTITUCIÓN DEL PARLAMENTO

El joven Enrique III, muchacho que entonces sólo contaba nueve años, sucedió a su padre, Juan, y fue coronado a poco de morir éste.

Cuando quiso arbitrar recursos con que atender a sus necesidades de gobierno y también a sus caprichos, el pueblo fue ya lo bastante fuerte para negarle su ayuda si no prometía antes respetar la Carta Magna y gobernar con arreglo a las leyes del país. En la empeñada contienda que el rey hubo de librar con sus súbditos, desempeñó el papel principal el gran patriota Simón de Montfort, que derrotó a Enrique en la batalla de Lewes, donde el rey y su hijo Eduardo fueron hechos prisioneros; el caudillo de la libertad logró instituir una asamblea que se llamó *Parlamento*, de la voz francesa *parler*, que significa *hablar*. En la nueva institución habían de tener entrada no sólo los obispos y barones, sino los caballeros de todos los condados y los burgueses de las villas y ciudades, cuya palabra era portavoz de los deseos del pueblo y aprobaba o no el empleo del dinero que importaban los tributos.

El príncipe Eduardo, prisionero de Simón de Montfort juntamente con su padre, logró fugarse al año siguiente de la batalla de Lewes, y, después de derrotar en Evesham a su enemigo, que halló allí la muerte, hizo que Enrique III recobrase la libertad y reinase ya tranquilamente hasta el fin de sus días. Él, sediento de aventuras, incorporóse luego a una cruzada, acompañado de su esposa, Leonor

de Castilla, que tuvo empeño en seguirle a Palestina y participar en los peligros que pudiera correr.

EDUARDO I INTENTA REALIZAR LA UNIÓN DE INGLATERRA Y ESCOCIA

A la muerte de Enrique III, ambos esposos hubieron de regresar a Inglaterra, y el príncipe pasó a ocupar el trono de su padre.

En los comienzos de su reinado, Eduardo I tuvo que sostener una lucha tenaz con los galeses, a quienes logró someter. Cuando sus nuevos súbditos fueron a rendirle homenaje, el rey inglés les prometió darles, para que los gobernase, un príncipe nacido en Gales, que no podría hablar francés ni inglés, y les presentó a su hijo, nacido en el castillo de Carnarvon días antes. Desde entonces el primogénito del rey de Inglaterra lleva el título de príncipe de Gales.

Intentó en un principio unir los reinos de Inglaterra y Escocia por medios pacíficos, y para ello propuso el casamiento de su hijo con la princesa Margarita, la *virgen de Noruega,* nieta del rey de Escocia. Pero la joven, último miembro de su familia, murió al atravesar el mar del Norte, y este hecho torció el curso de los acontecimientos; se entabló entonces una contienda entre los que se disputaban la corona de Escocia, y Eduardo quiso erigirse en árbitro: en diez años organizó y llevó a efecto tres campañas en Escocia.

ROBERTO BRUCE, EL REY HÉROE DE ESCOCIA

Muerto Eduardo I cuando se disponía a dar cima a su empresa con un golpe decisivo, se encargó de proseguir la campaña su hijo Eduardo II, pero el nuevo monarca, que carecía de las dotes guerreras de su padre, fue batido en Bannockburn por Roberto Bruce, el rey héroe de Escocia, quien no sólo aseguró la libertad de su país, sino que lo enriqueció con los tesoros que el soberano inglés dejó abandonados en el campo de batalla.

Eduardo II se había malquistado con el pueblo a causa del pernicioso ascendiente que sobre él ejerció su favorito Galveston; gobernó tan desacertadamente, que al fin sus súbditos le obligaron a renunciar a la corona para colocarla sobre las sienes de su hijo, muchacho a la sazón de catorce años. Éste fue Eduardo III.

EN EL REINADO DE EDUARDO III SE INICIA LA GUERRA DE LOS CIEN AÑOS

Este monarca prosiguió la guerra con Escocia, cuyo territorio invadió una y otra vez y aun logró algunas victorias, hasta que Francia intervino en la contienda, prestando su ayuda a los escoceses. Entonces Eduardo se volvió contra el nuevo enemigo, y alegando derechos, por parte de su madre, a ocupar el trono de Francia, declaró la guerra a Felipe de Valois. Así comenzó la lucha que en la historia se conoce con el nombre de guerra de los Cien Años, cuyas principales batallas mencionaremos.

La primera de ellas tuvo por teatro a La Esclusa (Sluys), en las costas de Flandes (1340), y fue un combate naval en el que los franceses perdieron dos almirantes, veinte mil marineros y doscientos treinta buques.

Seis años más tarde se dio en Francia la batalla de Crécy, en la que las flechas de los arqueros ingleses cayeron espesas como copos de nieve sobre el enemigo, y en las filas de éste se produjo tal confusión y desorden que su derrota revistió caracteres de desastre. El hijo primogénito de Eduardo, que a la sazón contaba dieciséis años escasos, se señaló notablemente en la triunfal jornada. El "Príncipe Negro", como la historia lo llama a causa del color de su armadura, obtuvo en la batalla de Crécy las tres plumas de avestruz con la

divisa alemana *ich dien* (yo sirvo), que desde entonces ostentan en sus armas los príncipes de Gales. Aquellas plumas eran las de la cimera del casco de Juan, el bravo rey de Bohemia, quien a pesar de su edad y ceguera se hizo conducir a lo más recio del combate, donde halló la muerte con sus fieles caballeros.

A la batalla de Crécy siguió el sitio de Calais. Esta plaza, después de resistir once meses, tuvo que capitular; y el rey inglés, irritado por tan tenaz defensa, exigió que le entregasen seis ciudadanos principales, cuya muerte salvaría la vida de los demás. Cuando el abnegado Eustaquio de Saint-Pierre y sus cinco compañeros de sacrificio comparecieron ante Eduardo, la reina Felipa intercedió por ellos y logró salvar la vida de aquellos seis heroicos hombres.

Corona imperial utilizada en la ceremonia de la coronación de Eduardo VII en la abadía de Westminster, el 9 de agosto de 1902. Se conserva entre las joyas de la corona que se exhiben en la Torre de Londres. *(Archivo E. Puigdengolas)*



Siguió la guerra; cruzaron el Canal soldados y más soldados que iban a morir fuera de su patria, y pronto faltaron brazos para cultivar los campos; comenzó ya a sentirse la miseria y a alzarse por doquier la voz del descontento; y por si todo ello era poco, la famosa *peste negra,* cuyo so-plo de muerte pasó por toda Europa, redujo a la mitad el número de habitantes de Inglaterra.

En una gran batalla que el Príncipe Negro ganó en Poitiers logró hacer prisionero a Juan el Bueno. La historia nos refiere que el príncipe Eduardo trató al monarca vencido con gran respeto, poniendo a su disposición un magnífico caballo blanco mientras él montaba modesta cabalgadura, y permaneciendo luego de pie ante él en su propia tienda, sin querer tomar asiento en su presencia. Merecedor era de ello el honrado y caballeroso rey de Francia: más tarde, cuando desde la corte de Eduardo pasó a su reino a recaudar la alta suma que los ingleses pedían por su rescate y no pudo reunirla, volvió a constituirse prisionero, y murió en Inglaterra.

El Príncipe Negro murió antes que su padre; además de sus hazañas guerreras, a él se debió el haber fomentado la fabricación de tejidos de lana en Inglaterra, llevando de Flandes obreros inteligentes y expertos que enseñaron a los ingleses a tejer las lanas de su país.

El cronista Froissart, que pasó mucho tiempo en la corte de Eduardo y de Felipa, nos ha dejado interesantes noticias de la época. En ella vivió Chaucer, el padre de la poesía inglesa, que alcanzó el reinado de Eduardo III y el de su sucesor.

DISTURBIOS BAJO EL REINADO DE UN MUCHACHO, RICARDO II

Sucedió a Eduardo III su nieto Ricardo II, hijo del Príncipe Negro, el cual al subir al trono contaba sólo diez años. Aprovechándose de la escasa edad del monarca, los grandes señores, especialmente los tíos del rey, sostuvieron frecuentes contiendas, y llegó un día en que los campesinos, no pudiendo soportar por más tiempo la miseria y la opresión, se rebelaron contra este estado de cosas y marcharon sobre Londres, arrasándolo todo a sangre y fuego. El rey, que cuando ocurrió esto tenía ya quince años, demostró gran valor, reuniendo a los amotinados y capitaneándolos él mismo cuando el caudillo Wat Tyler cayó herido. Poniéndose al frente de la muchedumbre, gritó: "¡Yo seré vuestro jefe y defensor!" Pero sus promesas quedaron incumplidas, y el pueblo no mejoró de condición.

Ricardo II hizo cuanto pudo por pacificar a Irlanda, pero sus disposiciones no tuvieron eficacia; además, disgustó a sus propios súbditos por querer gobernar prescindiendo del Parlamento y viose obligado, después de muchas revueltas, a abdicar; acabó sus días en una prisión.

Había contraído matrimonio con Isabel, hija de Carlos VI de Francia.

ENRIQUE IV Y SUS SUCESORES

Un lejano pariente de Ricardo II vino a ocupar el trono que éste dejó vacante con su renuncia. Como Enrique IV, que así se llamaba el nuevo rey, no tenía realmente derecho para ceñir la corona, estuvo siempre receloso de perderla, y tropezó con graves dificultades para imponer el orden en Inglaterra y Gales. Escocia le guardó perenne resentimiento por haberse apoderado de su príncipe Jacobo al que retuvo cautivo.



Enrique V (1387-1422) impuso su dominio a Francia, tras la batalla de Azincourt, y gozó de gran estima entre sus súbditos por sus relevantes dotes de gobierno y sus cualidades de rectitud y austeridad. *(Foto Bevilacqua-Salmer)*

El joven príncipe Hal (Enriquito), como en vida de su padre lo llamaban, cometió muchas trastadas, una de las cuales le costó ser reducido a prisión por agredir a un juez. Así que subió al trono, con el nombre de Enrique V, quiso ser rey de Francia, como lo era de Inglaterra. No podía acreditar derecho alguno para ello; pero reunió un gran ejército, cruzó el Canal, y venciendo todas las dificultades con que tropezó a su paso, obtuvo en Azincourt un señalado triunfo, que aprovechó para concertar su casamiento con la princesa Catalina y dejar sentado que, a la muerte del padre de ésta, el anciano rey de Francia, la corona de este reino pasaría a sus manos.

Pero los planes de Enrique vinieron de repente a desvanecerse, pues lo sorprendió la muerte cuando sólo contaba treinta y cinco años. Por único heredero dejó un niño de nueve meses, que sobre las rodillas de su madre fue coronado con un brazalete de ésta, a falta de corona que pudiera ajustarse a su tierna cabecita.

LA DONCELLA DE ORLEÁNS ARROJA DE FRANCIA A LOS INGLESES

Enrique VI disfrutó un largo reinado. Primeramente gobernaron sus tíos en su nombre, y durante ese tiempo perdieron los ingleses todo cuanto tenían en Francia, a causa, principalmente, de los esfuerzos hechos por la célebre Doncella de Orleáns, Juana de Arco, que terminaría sus días en la hoguera.

Por entonces comenzó en Inglaterra la guerra de las Dos Rosas, que duró treinta años y fue debida a la rivalidad de las familias de York y de Lancaster. A esta última pertenecía el rey Enrique VI, quien, por descender de Edmundo de Langley, hijo de Eduardo III, alegaba tener derecho a ocupar el trono de Inglaterra. Recibió esta contienda el nombre de guerra de las Dos Rosas, porque los partidarios de Enrique VI y de la familia de Lancaster usaron una rosa encarnada por divisa, y los de la casa de York eligieron con el mismo fin otra blanca.

CAXTON INTRODUCE LA IMPRENTA EN INGLATERRA

Después de muchas fluctuaciones en la lucha, fue vencido Enrique VI por el duque de York, quien se erigió en primer rey de esta dinastía con el nombre de Eduardo IV. El monarca destronado vivió aún largo tiempo prisionero en la Torre, y murió miserablemente en ella.

Si Enrique VI merece censuras por su debilidad como gobernante, es, en cambio, digno de loa por su afición a las letras y a las bellas artes. Fundó la gran escuela de Eton y el Colegio del Rey, de Cambridge.

Por esta época hubo un hombre en Inglaterra que había aprendido en Flandes a reproducir libros por un procedimiento más cómodo y rápido que la copia manuscrita. Llevó una pequeña prensa a Inglaterra, y establecido en Westminster, imprimió muchos libros, cuya adquisición se disputaban con codicia los reyes y los nobles. Las primicias del trabajo de Caxton, que así se llamaba este impresor, se conservan en el museo Británico.

RICARDO III. ENRIQUE VII Y SU POLÍTICA DE ALIANZA

Al morir Eduardo IV, debía sucederle su hijo mayor, de trece años; pero éste no llegó a ser coronado, porque su tío Ricardo lo hizo encerrar en la Torre, donde no tardó en recluir también al hijo menor de Eduardo. Ambos hermanos desaparecieron luego; y se asegura que Ricardo mandó que los asesinaran en la Torre.

Sin obstáculo alguno ya, fue proclamado rey Ricardo III; procuró agradar al pueblo convocando el Parlamento, poniendo en orden muchas cosas, fomentando el comercio y dando facilidades al empleo de la imprenta. Pero sus súbditos, horrorizados al saber la desaparición de los jóvenes príncipes, se volvieron contra Ricardo, su presunto asesino, y en la batalla de Bosworth (1485) fue éste vencido y muerto por Enrique Tudor, de la familia de Lancaster, quien subió entonces al trono con el nombre de Enrique VII. Casóse este rey con la hija mayor de Eduardo IV, y así las dos familias de York y de Lancaster se fundieron en una sola, y las dos rosas, la blanca y la roja, formaron una doble flor, llamada *rosa Tudor*.

El reinado de Enrique VII señaló



Ricardo III (1452-1485), que sólo fue rey los dos últimos años de su vida, ordenó asesinar en la Torre de Londres a sus dos sobrinos y se proclamó rey. Posteriormente, Enrique Tudor le dio muerte por ese crimen en la batalla de Bosworth. Fue retratado por Shakespeare en una de sus tragedias. *(Foto P. Popper)*

el principio de una nueva era en la historia de Inglaterra. Los antiguos barones habían perecido casi todos en la fratricida lucha, y sus sucesores no osaron resistir el carácter determinado y resuelto de los Tudor.

Enrique VII, hombre dominado por insaciable avaricia y cuyas empresas de gobierno exigieron grandes donativos, hizo al pueblo continuas demandas de dinero, y a tal punto llegaron sus impuestos y multas, que acabó por provocar el descontento general. Comprendiendo que no podía acometer ninguna acción de orden interior si lanzaba al país a nuevas guerras, procuró mantener cordiales relaciones con Escocia y con España por medio de alianzas matrimoniales; y así, casó a su hija Margarita con Jacobo IV de Escocia, y a su hijo mayor con la infanta española Catalina de Aragón.

No tardó en echarse de ver en Inglaterra el resultado de esta prudente política. La afluencia de soldados, viajeros, comerciantes, artífices, hombres de ciencia y sabios escritores extranjeros, que desde el tiempo de los normandos acudían a las islas Británicas, fue cada vez mayor, y ello contribuyó a que en ellas se infiltrase el espíritu sutil del Renacimiento, que irradiando desde Italia se extendía por Europa; a que sintiesen también ansias de descubrimientos, y así, zarpasen de Bristol navegantes tan intrépidos y audaces como los hermanos Caboto, con destino al Nuevo Mundo, recientemente descubierto por Colón, y a que, en fin, se prestase más atención cada día a las ideas de reforma religiosa que, desde la traducción que Wiclef había hecho de la Biblia, venían abriéndose camino en Inglaterra.

ENRIQUE VIII Y LA IGLESIA; RUPTURA DEL MONARCA CON EL PAPA

El príncipe Arturo, esposo de Catalina de Aragón, murió antes que su padre, y éste resolvió casar a la joven viuda con su segundo hijo Enrique. Consultado sobre el caso el papa Julio II, concedió la dispensa necesaria, y poco después se celebró aquel enlace, cuya trascendencia había de ser inmensa para Inglaterra y aun para toda la Europa católica. Enrique VII bajó al sepulcro pocos años después, dejando el trono a su hijo.

Tres lustros llevaba ya Enrique VIII rigiendo los destinos de Inglaterra, cuando comenzó a manifestarse cansado de su esposa, y habiéndose prendado de Ana Bolena y no reconociendo otra ley que su capricho, pretendió que el papa anulase su matrimonio.



Clemente VII se negó a hacerse cómplice de aquella enormidad; y entonces Enrique, dispuesto a lograr su deseo a toda costa, no halló mejor expediente que erigirse en jefe de la Iglesia de Inglaterra, sustrayéndola a la autoridad papal. Enrique VIII, que sobre tener talento, poseer vasta instrucción y ser de suyo hombre enérgico y resuelto, había heredado los cuantiosos tesoros reunidos por su padre y gobernaba un reino dócil a su voluntad, no tuvo que hacer grandes esfuerzos para conseguir que el Parlamento sancionara su conducta y obligara al clero inglés a considerarlo como cabeza de la Iglesia de Inglaterra, independiente del papa.

Dado así el primer paso, no se detuvo ya Enrique en el camino de la tiranía. Emprendió terribles persecuciones contra los que negaban su autoridad religiosa; abolió los monasterios, y los monjes, acusados de cometer todo género de infamias, fueron expoliados y sus bienes pasaron a engrosar el caudal de la corona; no pocos prelados pagaron con la muerte su fidelidad a Roma. Lo peregrino del caso es que Enrique, al rechazar la autoridad pontificia, no abjuró de sus ideas religiosas: seguía conceptuándose "*defensor de la fe*", título que el papa le había dado, y con el mismo ahínco con que perseguía a los católicos que osaban permanecer fieles a éste, persiguió a los luteranos que, aprovechando tan propicias circunstancias, pretendían implantar la Reforma protestante en Inglaterra.

Enrique VIII no tuvo consideración con nadie; y la conducta que observó con sus mujeres y con sus ministros cuando estos no se prestaron a ser instrumentos suyos, nos da cuenta cabal de su crueldad. Cansado muy pronto de Ana Bolena, la hizo decapitar para casarse con Juana Seymour.

Muerta ésta al dar a luz al futuro Eduardo VI, contrajo cuartas nupcias con Ana de Cléveris, de la cual poco tardó en divorciarse; su quinta mujer, Catalina Howard, corrió la suerte de Ana Bolena, y en poco estuvo que a Catalina Parr, su sexta y última esposa, no le ocurriera lo mismo, por disentir de él en materia religiosa. El cardenal Wolsey, hombre que gozó de toda su confianza y a quien había colmado de honores y riquezas, cayó en desgracia por haberse manifestado contrario a su casamiento con Ana Bolena, y en sus últimos días dice que se lamentaba de esta suerte: "Si yo hubiera servido a Dios con tanta diligencia como he servido a mi rey, no me habría abandonado en mi vejez". Tomás Moro, uno de los más notables eruditos de la época, autor de la famosa *Utopía*, fue canciller y dispuso de la amistad y valimiento del rey; mas no habiendo querido traicionar su conciencia en la cuestión del divorcio y de la supremacía, perdió todo su poder y acabó su vida a manos del verdugo. En fin, Tomás Cromwell, hombre de humilde origen, que por obra y gracia del monarca llegó a ser el árbitro del reino y gestionó el casamiento de su señor con Ana de Cléveris, pagó esta intervención con la vida cuando Enrique resolvió repudiar a su cuarta esposa.

A cambio de su cruel despotismo, Enrique VIII supo desplegar una hábil política exterior beneficiosa para Inglaterra, y su persona ejerció notable influjo en los consejos de Europa, cuyos monarcas hubieron de contar siempre con él en sus empresas, ya fuese como aliado, o, en otro caso, como enemigo.

Hombre enérgico e instruido, Enrique VIII, que aparece aquí en uno de los retratos atribuidos a Hans Holbein, desplegó una política beneficiosa para su país. Por desgracia, no supo resistir a sus pasiones, que le indujeron a contraer seis matrimonios y a ejecutar a varias de sus esposas. Sustrajo la Iglesia de Inglaterra a la autoridad del papa y se erigió en cabeza de ella. *(Foto Bevilacqua-Salmer)*



DOS REINADOS EFÍMEROS ENTRE INTRIGAS CORTESANAS

Sucedió a Enrique VIII su hijo Eduardo VI, niño de nueve años, cuya madre, Juana Seymour, había muerto poco después de darlo a luz. Eduardo, enfermizo y débil, sólo reinó siete años, durante los cuales ocurrieron en el país serios disturbios, de índole agraria y económica.

Mientras reinó Eduardo VI, el gobierno de Inglaterra estuvo primeramente en manos de su tío el duque de Somerset, que ostentó el título de Protector, y más tarde en las del señor de Northumberland, quien escaló luego el poder. Valiéndose de la intriga, el duque de Northumberland derrocó a Somerset, logró su ejecución, y, enseñoreado de la voluntad del débil monarca, fue árbitro del reino.

Cuando vio que la vida de Eduardo se extinguía, el ambicioso duque persuadió al soberano para nombrar por sucesora a su nuera Juana Grey, en menoscabo de los derechos de María e Isabel, hermanas de Eduardo, y aun de María Estuardo, reina de Escocia, que, aunque extranjera, podía ostentar por lo menos igual derecho que Juana, ya que una y otra eran, respectivamente, nietas de Margarita y María, hermanas de Enrique VIII. Juana Grey, mujer de claro entendimiento y además muy instruida, viose obligada por su suegro a aceptar la corona contra su voluntad, y a la muerte del rey fue proclamada. Sólo reinó nueve días, pues apenas María se dispuso a sostener su derecho, encontró apoyo en el pueblo y sin esfuerzo alguno ocupó el trono. Northumberland fue ejecutado, y más tarde lo fue también la infeliz Juana, cuyo único delito había consistido "no en ambicionar una corona, sino en no haber sabido rechazarla con suficiente entereza".

La hermosa joven sólo tenía diecisiete años cuando su cabeza cayó bajo el hacha del verdugo.

MARÍA LA CATÓLICA DECLARA LA GUERRA A LA REFORMA

María, educada por su madre, la piadosa Catalina, en el catolicismo más ferviente, se dispuso, apenas ocupó el trono, a detener los progresos que la Reforma iba haciendo en el país. Declaró guerra a muerte al protestantismo, y ayudada, o mejor, dirigida por su esposo Felipe, el futuro rey de España, trató de anular las disposiciones de Enrique VIII y volver las cosas a su primitivo estado, sometiendo de nuevo el reino a la obediencia del papa. Su pariente, el cardenal Reinaldo Polo, fue el encargado de recibir la sumisión del Parlamento, cuyos miembros recibieron a su vez de rodillas el perdón del pontífice, con una humildad que trae a nuestra memoria la que Juan Sin Tierra mostró ante otro legado papal tres siglos antes. Esto disminuyó aún más la poca popularidad de que gozaba.

La reina María, que con su política interior de represión y violencia provocó el descontento del pueblo, fue poco afortunada en el exterior, pues en su tiempo perdió Inglaterra la plaza de Calais, "el más rico joyel de la corona inglesa" y la última posesión británica que quedaba en el territorio francés.

María Tudor, llamada la Católica, hija de Enrique VIII y de Catalina de Aragón. Fue poco grata a su pueblo, llegando a merecer el sobrenombre de Sanguinaria por sus violentas represiones contra los protestantes. *(Foto Mas)*

EL MICROSCOPIO Y SU MUNDO

¿Hay algo más fascinante que descubrir mundos secretos? Decía Aristóteles que lo que más les agrada a los hombres es *ver*. Pues bien, la ciencia, con el invento del telescopio y del microscopio, satisface nuestro constante afán de ver cosas nuevas.

El telescopio es, sin duda, uno de los aparatos más útiles con que cuenta la ciencia; el microscopio es más maravilloso todavía. Aquél nos acerca la imagen de los cuerpos lejanos; éste, en cambio, nos amplifica los objetos que, por ser demasiado pequeños, no podemos ver a simple vista. Colocada en el portaobjetos del microscopio, la preparación que deseamos examinar aparece ante nuestra vista en tan grandes proporciones, que son pocos los secretos de la naturaleza que escapan a nuestro examen.

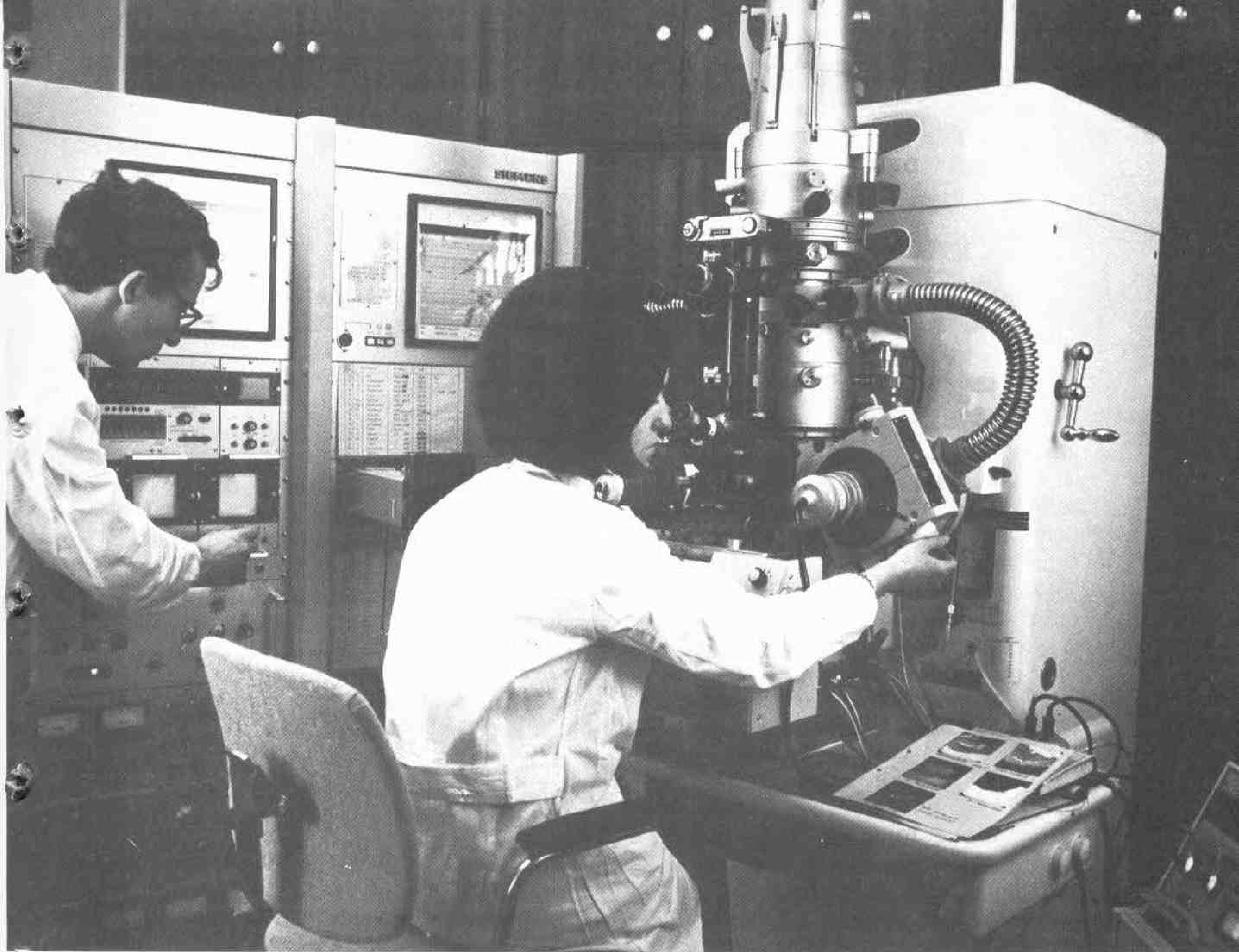


TAMBIÉN LOS ANTIGUOS SE VALIERON DE LENTES DE AUMENTO

Durante muchísimos años los hombres estuvieron muy cerca de descubrir el microscopio, pero sin lograrlo. En las excavaciones dirigidas por sir Henry Layard se encontró entre las ruinas del palacio de Nemrod, el antiguo monarca de Babilonia, una lente de cristal de roca, es decir, hecha con un cristal natural, que había servido para ampliar la visibilidad en tiempos de ese soberano, hace miles de años.

¿Cómo pudieron aquellos hombres descubrir la propiedad del aumento en ese cristal? Lo más probable es que ya se hubiesen fijado en que un objeto diminuto colocado sobre una superficie plana y cubierto con una gota de agua clara, parece mucho mayor de lo que verdaderamente es. Sin duda ignoraban que todo objeto transparente, de superficie convexa, altera la dirección primitiva de los rayos de luz que lo atraviesan. A este cambio de dirección de los rayos luminosos lo

En la foto, un joven estudiante de bacteriología realizando su sesión de análisis con la ayuda del microscopio. *(Cortesía Kodak Company)*



El microscopio electrónico permite llegar a un aumento de 200.000 veces y la imagen fotográfica obtenida puede ser ampliada como cualquier fotografía corriente. *(Cortesía Siemens)*

llamamos *refracción*, y su efecto es concentrar en el sistema óptico los rayos luminosos procedentes del objeto observado. Los elementos responsables de la refracción se tallan de tal forma que la imagen producida sea mayor que el objeto.

Los antiguos dieron a sus cristales la forma de una gota de agua y, al mirar a través de los mismos, obtuvieron idéntico resultado.

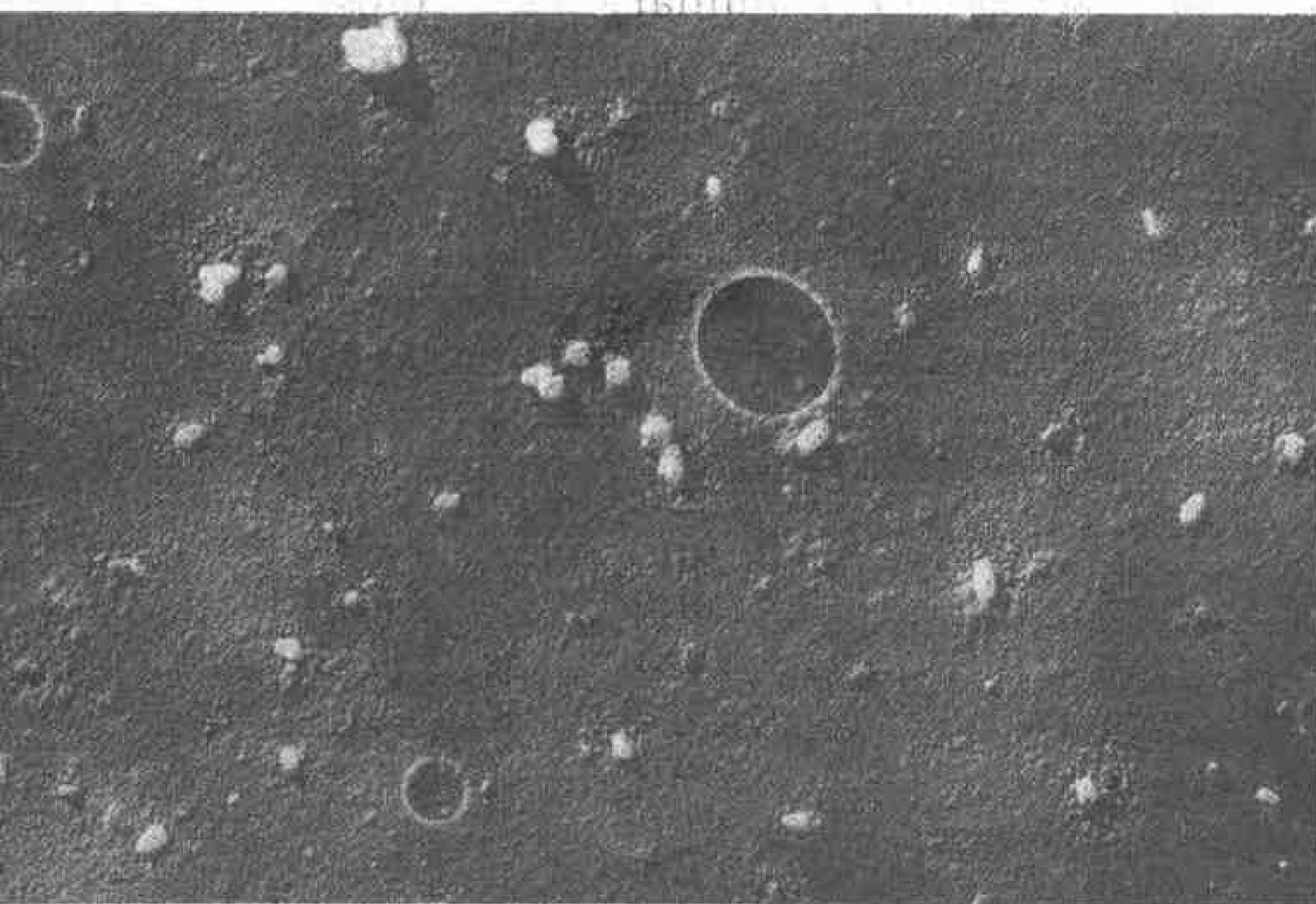
En distintas épocas de la historia otros hombres hicieron nuevos descubrimientos relacionados con este asunto. Fabricaron cristales de aumento fundiendo varios hilos de vidrio, dieron a la masa forma de esfera hueca y la llenaron de agua. Para el mismo fin se utilizaron piedras preciosas pulimentadas. La palabra *lente* nos da una idea de cómo los antiguos aplicaban nombres a las cosas empleadas para su uso: así llamaron lentes a esos cristales porque su forma les recordaba la de la lenteja, que en latín se llama *lens*. Los anteojos son una de las formas de lentes que se emplean para ver más grandes y cercanos los objetos. Se usan desde hace más de seiscientos años.

UN MODESTO DEPENDIENTE HOLANDÉS QUE REVOLUCIONÓ LA TÉCNICA

El primero que realizó un detenido estudio de las lentes de aumento fue Anton van Leeuwenhoek, un modesto dependiente holandés, nacido en 1632

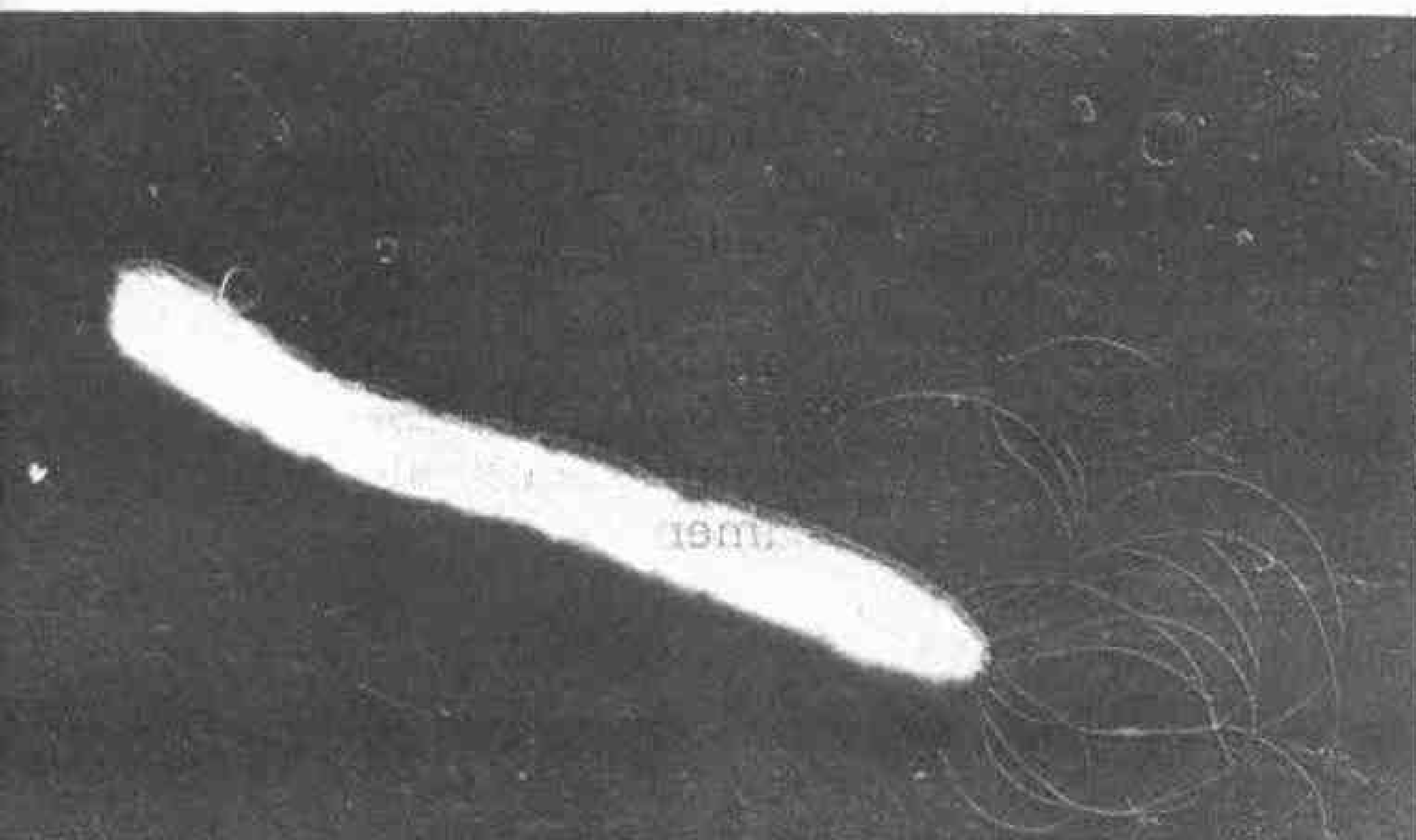


Virus patógeno de las plantas, que aquí aparece fotografiado gracias al auxilio de un microscopio de extraordinaria potencia de aumento. *(Foto Coprensa)*



Gracias al microscopio se han podido descubrir las características de muchas enfermedades producidas por los vegetales. En la foto, los microbios de la peste aviar. *(Foto Coprensa)*

Para el estudio minucioso de las plagas de los vegetales, es imprescindible el uso del microscopio. En este grabado vemos una bacteria patógena de plantas. *(Foto Coprensa)*



y muerto en 1723. Gracias a su admirable constancia, llegó a construir lentes de mucha potencia que prestaron a la ciencia inestimables servicios.

En 1628 Harvey había dado al mundo la explicación de la circulación de la sangre en el cuerpo de los seres vivos. Se trataba del descubrimiento más importante que biólogo alguno hubiera hecho hasta entonces; pero pocos lo comprendieron y muchos se negaron a admitirlo. Pues bien, Leeuwenhoek fue el primero que pudo, gracias a su microscopio, convencerse de que efectivamente la sangre circulaba por las venas y arterias. ¡Qué no hubiera dado Harvey por haber visto con sus propios ojos la explicación que él había hallado! Pero, desgraciadamente, cuando Leeuwenhoek hizo su descubrimiento, Harvey ya había muerto.

Sin embargo, si bien es cierto que Leeuwenhoek hizo maravillas con su microscopio, estaba reservado a otros sabios, como los ingleses Wollaston y Brewster y el alemán Abbé, introducir en el admirable instrumento mejoras de gran importancia.

POR QUÉ EL PODER DEL MICROSCOPIO COMÚN ES LIMITADO

Por admirable que sea el mundo de los seres invisibles que el microscopio ha revelado a la curiosidad científica del hombre, la capacidad de aumento del microscopio común es limitada. Fácil es explicarnos por qué: el rayo luminoso consta de ondas electromagnéticas, semejantes a las ondas invisibles que las antenas de las emisoras de radio lanzan al espacio. Los receptores captan estas ondas y las transforman en sonidos. La luz, pues, no es otra cosa que ondas electromagnéticas de determinada longitud.

Para dar una idea de la magnitud de dicha longitud de onda digamos

que 2.000 de ellas caben, aproximadamente, en un milímetro. Ahora bien, ningún objeto cuyas dimensiones sean inferiores a la longitud de las ondas luminosas es perceptible en el campo visual del microscopio, por poderosas que sean las lentes de éste. Un microbio cuyo tamaño no alcance a las cuatro diezmilésimas partes de un milímetro queda invisible, pues con dicho tamaño resultará menor que la longitud de onda de cualquier onda luminosa; por lo tanto, al no poder reflejar la luz, quedará sin iluminar y no se le podrá ver. Ésta es la causa de que incluso los más poderosos microscopios comunes tengan un límite en su poder de aumento. El mejor de los microscopios no puede aumentar más de 2.000 diámetros.

UNA IDEA GENIAL: VER GRACIAS A RAYOS INVISIBLES

"¿Cómo salvar esta dificultad?", se preguntaron hacia 1930 los investigadores. Quizá podríamos iluminar los minúsculos objetos, inaccesibles al poder del microscopio común, con rayos invisibles, por ejemplo —sugirieron algunos físicos en Bélgica y Alemania—, con rayos catódicos... La producción de estos rayos no ofrece ninguna dificultad: el paso de una descarga eléctrica a través de un tubo, en el cual se ha hecho el vacío con una máquina neumática, los engendra. Diminutas partículas eléctricas, denominadas *electrones,* forman los rayos catódicos.

El sabio francés Louis de Broglie postuló que los electrones, millones de los cuales vuelan en un rayo catódico, fuesen acompañados en su camino por ondas semejantes a las que constituyen los rayos de la luz visible, pero de longitud de onda muchísimo más pequeña. "¡Magnífica idea! —dijeron los físicos Busch y Ruska—: las ondas electrónicas nos ayudarán a hacer visibles objetos que están fuera del alcance del microscopio común."

Un microbio, un fragmento de grano de polvo o un objeto cualquiera, aun cuando sus dimensiones sean cien mil veces inferiores a un milímetro, podrán reflejar una onda electrónica, pues la longitud de ésta es todavía más pequeña que la cienmilésima parte de un milímetro. El molesto límite que la luz visible opone al poder del microscopio común, concluyeron Busch y Ruska, no existiría para un microscopio que iluminara los objetos con rayos catódicos. Así es como nació la trascendental idea del microscopio electrónico.

LA GRAN MARAVILLA DEL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

El microscopio electrónico no se asemeja en nada al microscopio común. Es un tubo de un metro o más de alto, unido a un complicado equipo de instrumentos auxiliares. Poderosas bombas neumáticas extraen el aire del tubo para permitir que los rayos catódicos se propaguen libremente en su interior. En vano buscaríamos lentes de cristal en el interior del tubo, pues han sido sustituidos por bobinas magnéticas que actúan sobre los rayos catódicos de la misma manera que las lentes sobre los rayos luminosos. Las bobinas magnéticas son, pues, las lentes de aumento del microscopio electrónico. En el interior del tubo, después de pasar por una serie de bobinas, los rayos atraviesan el objeto que deseamos examinar y dibujan su imagen, enormemente aumentada, sobre una pantalla fluorescente o sobre una placa fotográfica.

De este modo se puede llegar a un aumento de 200.000 veces; pero a su vez la imagen fotográfica puede ampliarse como cualquier fotografía común. Así se consigue, finalmente, alcanzar el millón de aumentos, 500 ve-



El empleo de microscopios electrónicos permite la visión de los seres u objetos estudiados con 200.000 aumentos, pudiendo ampliarse las imágenes fotografiadas hasta 1.000.000. El del grabado pertenece a un laboratorio dedicado a investigaciones sobre diferentes tipos de madera. *(Cortesía U.S. Forest Service)*

ces superior a las posibilidades de los más poderosos microscopios comunes utilizados.

Tan formidable aumento no sólo hace visibles bacterias inaccesibles a todo medio de investigación, sino que también permite examinar el organismo de esos seres diminutos, muchos de los cuales solamente aparecen como puntos bajo el microscopio común. Se ha demostrado que algunos poseen cilios, otros flagelos; se ha visto que el cuerpo de muchas bacterias está rodeado por una delgadísima membrana.

Aunque los microscopios electrónicos son mucho más poderosos que los ópticos, sin embargo, tenían frente a éstos una gran desventaja: no se podían emplear para fotografiar células u organismos vivos. Por ejemplo, las fotografías que se obtenían de una bacteria mostraban algo así como un hollejo desecado, que se parecía tan poco a la bacteria viva como una momia del antiguo Egipto se parece a un hombre vivo. La razón de la desventaja radica en que en el interior del instrumento se ha de hacer un vacío casi perfecto, pues de lo contrario el aire dispersa los electrones. Ahora bien, el vacío deseca y mata todo organismo.

En 1961, la dificultad pudo superarse; el Laboratorio de Óptica Electrónica de Toulouse, Francia, bajo la dirección del profesor Gastón Dupouy, perfeccionó un instrumento que permite fotografiar bacterias vivas. Para ello, el organismo se encierra en una pequeñísima celda, la cual se llena de aire y se fija en la platina del microscopio. La celda tiene dos ventanas, cubiertas con una película de colodión tan fina que su espesor es del orden de una millonésima de milímetro, pero lo suficientemente resistente como para soportar la succión del vacío. La celda mantiene el aire húmedo, y la bacteria u otro organismo no se deseca y puede sobrevivir.

Gracias a este maravilloso instrumento podemos ver un mundo de seres vivos en una gota de agua; podemos presenciar las grandes batallas que a cada instante libran los microbios en el organismo del hombre; podemos admirar en un fragmento de pétalo de rosa un maravilloso tejido de células.



Este conjunto de azulejos policromos, debidos a un ceramista catalán del siglo XVIII, representa un festín aristocrático de la época. *(Foto Mas)*

EL APARATO DIGESTIVO

Los alimentos, convenientemente masticados y mezclados con la saliva, son tragados y pasan al estómago, donde se inicia lo que llamamos digestión.

El estómago es un saco muscular situado en la parte alta del abdomen y algo inclinado hacia la izquierda del mismo. Es el mayor y uno de los más importantes órganos huecos del cuerpo humano. Cuando está vacío —y así debe estar algún tiempo antes de cada comida—, sus paredes están adosadas una contra otra, pero cuando los alimentos penetran en él, las paredes les hacen sitio y cuanto mayor es la cantidad, más se ensanchan. El estómago tiene dos aberturas: una en la parte superior, que comunica con el esófago y da paso a los alimentos, y otra a la derecha, donde el estómago se va estrechando y casi termina en punta, que conduce al intestino. Las paredes de

este saco están perfectamente construidas: primeramente hay una envoltura muy suave en la parte exterior, que le permite moverse con gran libertad; luego, otra envoltura en medio, formada por fibras musculares, y finalmente, una especie de forro interior, que es una membrana mucosa de una construcción admirable.

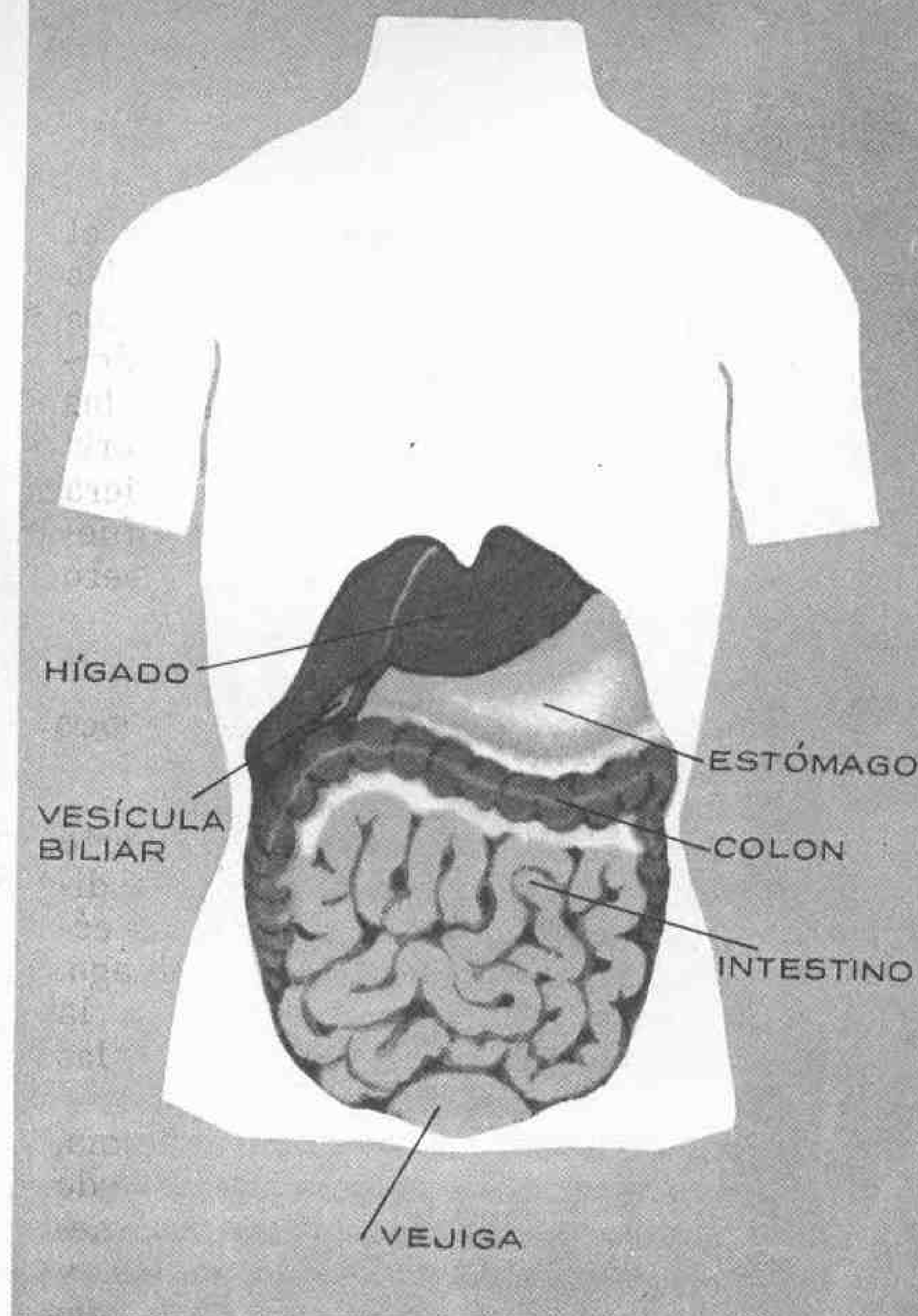
La envoltura media, formada por fibras musculares y fibras que toman varias direcciones, desempeña una función sumamente importante. Ella es la que agita el contenido del estómago, pues cuando hemos comido algo, esas fibras comienzan a moverse de una manera regular durante mucho tiempo —hasta tres o cuatro horas—, y así los alimentos van de un extremo a otro del estómago, hacia atrás y hacia adelante, revolviéndose continuamente, de manera que quedan triturados y ablandados.

Pero el estómago no posee dientes, y sus paredes son muy delgadas y mucho menos fuertes que las gruesas paredes musculares del corazón. Las aves no tienen dientes, pero su estómago está dotado de una fuerza especial que hace sus veces. Si no usáramos dientes, el estómago no podría ejercer sus funciones, por mucho que se esforzara su pared muscular.

Si una persona come demasiado de prisa y no mastica bien y, sobre todo, si come mucho, la envoltura muscular del estómago llega a cansarse; y si se relaja y distiende demasiado, no puede modificar bien los alimentos, y entonces es cuando se produce la indigestión. Esto, sin embargo, no ocurre nunca si se cuida el estómago como es debido.

EL ADMIRABLE REVESTIMIENTO DEL INTERIOR DEL ESTÓMAGO

El revestimiento interior del estómago es mucho más admirable aún. Consiste en una membrana mucosa, es decir, que tiene unas glándulas que



Esta ilustración nos permite ver la situación exacta en el cuerpo de los diferentes órganos y elementos que intervienen en nuestras funciones digestivas

producen mucosidad. Pero no es esto todo. Tiene también dos clases de glándulas, que son como pequeños tubos situados en el revestimiento del estómago, forrado de células vivas, dotadas de fuerza notabilísima. Una clase de estas glándulas produce ácido clorhídrico, tan importante para la función digestiva.

Seguramente sabéis que de la combinación de un álcali y un ácido resulta una sal. Pues bien; la sal de cocina, o sal común, es el cloruro de sodio, que forma una parte necesaria del alimento de todo ser vivo. En nosotros, y en gran número de animales, la sal es la causa del ácido clorhídrico producido por las *glándulas ácidas* del estómago.

La sangre se encarga de llevar el cloruro de sodio a las células de las glándulas y éstas lo dividen en dos partes: ácido y álcali. Vierten el ácido en el estómago, en donde ejerce las importantísimas funciones de digerir los alimentos. Si un químico quisiera descomponer el cloruro de sodio fuera del cuerpo, podría hacerlo, pero con muchísimo trabajo.

ALGO QUE NADIE ENTIENDE Y QUE TODOS ADMIRAN

Nadie entiende cómo este fuerte compuesto puede ser desunido sin dificultad alguna por medio de las células de las glándulas del estómago. Solamente podemos atribuirlo a la actividad vital de las células de las glándulas.

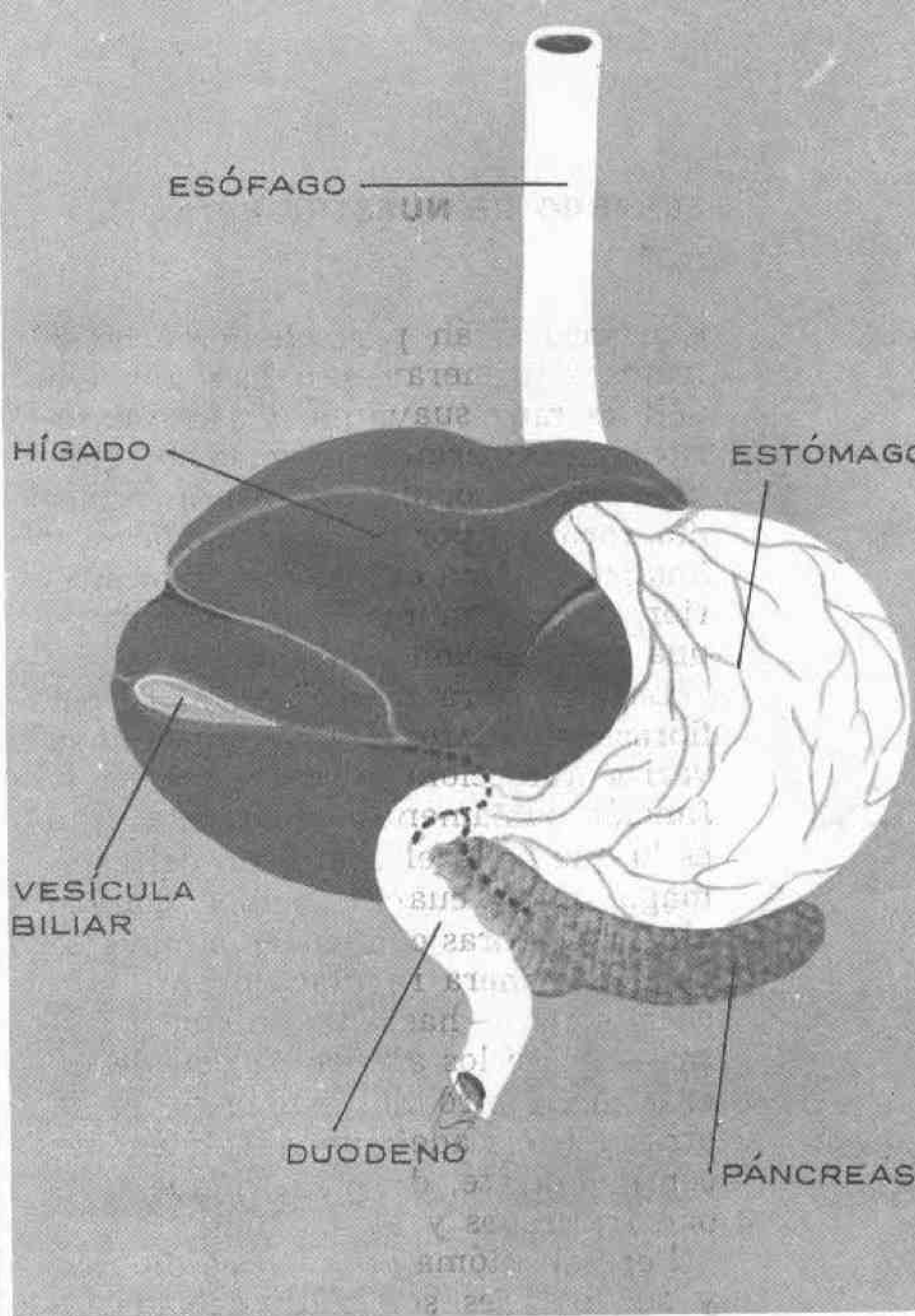
Cuando una persona está enferma, algunas veces su estómago no puede producir el ácido clorhídrico que necesita para digerir los alimentos, y entonces es cuando el médico receta, como medicina, este ácido. El efecto que produce en el paciente es casi mágico. Estos enfermos deben su alivio al estudio del cuerpo, estudio que nos ha enseñado que cuando el estómago está sano, produce ácido clorhídrico, sin el cual no pueden digerirse los alimentos ingeridos.

Cada vez que tomamos sal en nuestras comidas, deberíamos acordarnos del uso que harán de ella las células de las glándulas del estómago, no inmediatamente, sino cuando la sal haya entrado en la sangre y haya sido llevada por las arterias a nutrir y aprovisionar la pared del estómago.

LAS MANCHITAS DE LA PEPSINA Y SU TRABAJO DESPUÉS DE LAS COMIDAS

La segunda clase de glándulas especiales que hay en el estómago — y ninguna de estas clases se encuentran en las demás partes del cuerpo — no es menos admirable. Si antes de comer observamos con el microscopio las células de estas glándulas, hallaremos cierto número de manchitas procedentes de algo que hay encima de ellas. Estas manchitas han sido producidas por las células y derivan, naturalmente, de la sangre. Pero si observamos bien estas células *después* de haber comido, veremos que las manchas han desaparecido por completo.

La razón es que, media hora después de que la comida haya entrado en el estómago, estas manchas de sustancia quedan disueltas por las células de las glándulas y son vertidas dentro del estómago, donde se mezclan con los alimentos mientras éstos son agitados. Estas partículas de sus-



Cara anterior del estómago, el hígado y el páncreas. En el hombre medio, el estómago mide 25 cm. en su diámetro mayor, 12 cm. de anchura y 8 cm. de profundidad

tancia consisten en un fermento llamado *pepsina,* sin el cual el estómago no podría digerir los alimentos. Muchas veces, cuando una persona está enferma y su estómago no produce pepsina en la proporción debida, se le da una medicina que se prepara extrayendo la pepsina del estómago de una ternera, la cual se obtiene en forma de polvo amarillo. Esto permite al estómago del enfermo digerir los alimentos, pero son las células del estómago de la ternera las que en realidad digieren por él.

Si se diese ácido clorhídrico o pepsina a una persona sana, su estómago dejaría de producir dichas sustancias. Éste es otro ejemplo de la gran ley que rige la vida toda, en virtud de la cual la salud de una parte cualquiera del cuerpo sólo puede conservarse si funciona normalmente. Si otro hace el trabajo que ella tiene que hacer por sí misma, se vuelve perezosa e impotente.

La pepsina debe darse tan sólo cuando se sabe que el estómago es incapaz de funcionar por sí mismo. De lo contrario resulta perjudicial, pues le crea al estómago un hábito malsano.

CÓMO LA FÉCULA SE CONVIERTE EN AZÚCAR EN NUESTRO CUERPO

Vamos a ver ahora lo que hacen en los alimentos el ácido clorhídrico y el fermento digestivo llamado pepsina. Ante todo hemos de saber que, durante media hora, aproximadamente, después de una comida, su producción es escasa. En este tiempo, la fécula que contienen los alimentos se convierte en azúcar por medio del fermento que le ha proporcionado la saliva. Cuando esto se ha realizado suficientemente, el estómago segrega sus propios productos, y entonces debe cesar la digestión de la fécula, que solamente puede ocurrir cuando los alimentos son alcalinos, y lo son por la acción de la saliva alcalina, mientras que ahora, por la acción del ácido clorhídrico, se han convertido en ácidos. Entonces empieza la segunda fase de la digestión en el estómago. El ácido clorhídrico actúa sobre ciertas partes de los alimentos y los prepara para la pepsina. Ésta los fermenta o los digiere hasta que se transforman en nuevas sustancias, aptas para ser fácilmente atacadas por los jugos intestinales.

Luego, el estómago abre la válvula que comunica con el intestino, la cual se halla guardada por un fuerte círculo de músculos, y ha estado herméticamente cerrada todo ese tiempo. El contenido del estómago la atraviesa y penetra en el intestino en pequeñas cantidades cada vez, hasta que el estómago, que durante todo este tiempo se ha ido contrayendo, queda completamente vacío.

LAS FUNCIONES DEL ESTÓMAGO Y CÓMO ES POSIBLE PRESCINDIR DE ÉL

Vamos ahora a resumir las principales funciones del estómago. Es éste un lugar en donde la saliva puede digerir o comenzar la digestión de la fécula de los alimentos. Es el centinela avanzado de la salud y el que dirige las funciones del intestino, pues éste no admite más que sustancias blandas, casi líquidas, y aun esto en cantidades convenientes. Es también un saco viviente que segrega un jugo que contiene fermentos aptos para digerir las sustancias y las agita y sacude para que penetren por todas partes. En realidad el estómago produce más de un fermento y más de un ácido; pero los más importantes son los que hemos citado.

Por lo general solemos conceder demasiada importancia al estómago, y ello es debido a su potencialidad. Es perfectamente posible vivir con salud y alegría sin estómago cuando el cirujano lo ha extirpado de un

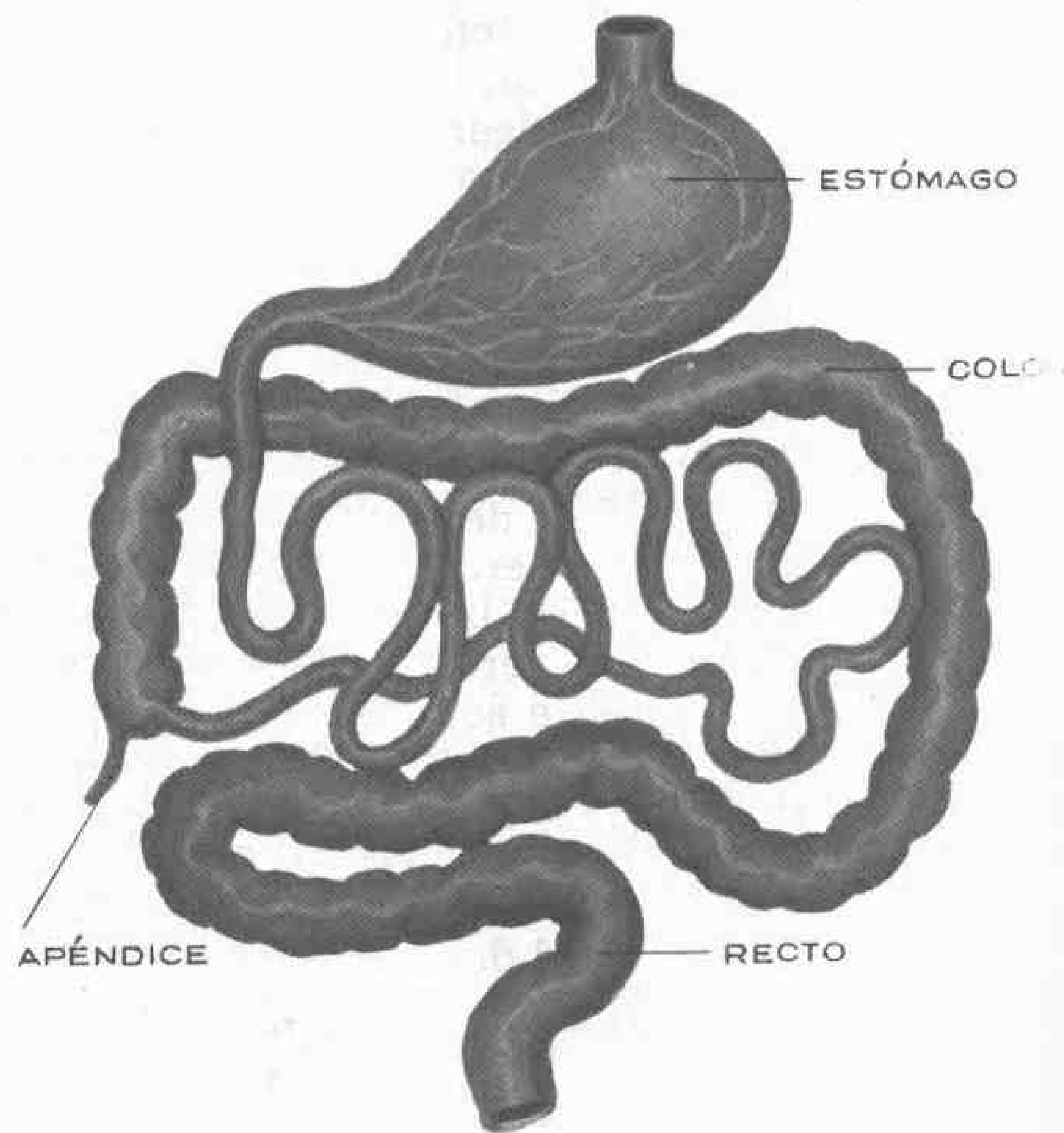
cuerpo enfermo: las sustancias alimenticias pasan directamente del esófago al intestino, pero en casos tales el operado ha de comer poco cada vez, seleccionando las sustancias y masticándolas bien, pausadamente, antes de ingerirlas.

Los alimentos van directamente al intestino, y la digestión puede verificarse sin el estómago, pues la operación que éste realiza no es la más trascendental, como tampoco lo es la de la saliva, y sí la que se efectúa en el intestino, donde la digestión puede cumplirse íntegramente. Esto no quiere decir que la saliva y los jugos del estómago no sean factores importantes y valiosos; pero sí que en esta importantísima cuestión de preparar los alimentos para su entrada en la sangre, el cuerpo dispone de numerosos recursos.

DIFERENCIAS EN LA DIGESTIÓN DE NUESTROS ALIMENTOS

Las tres clases de alimentos que han de digerirse son las proteínas o albúminas, las féculas o azúcares —llamados también hidratos de carbono— y las grasas. Los dos primeros grupos se digieren parcialmente en el interior del estómago, pero con la diferencia de que es el estómago mismo el que digiere las proteínas, mientras que las féculas son digeridas gracias a la saliva. El tercer grupo no se digiere en el estómago. Así, la grasa de la leche, que cuando sube a la superficie la llamamos crema o nata, no sufre gran cambio en el estómago, sino que flota en la superficie de los alimentos de igual manera que lo hace en la leche. Hay una sola parte del cuerpo que puede digerirla perfectamente y ésta es el intestino.

El hecho de la pérdida del estómago en algunos animales, como los peces holocéfalos y algunos teleósteos como la carpa, confirman que la digestión gástrica no es esencial.



Del estómago nace el intestino, cuya longitud en el hombre es unas seis u ocho veces mayor que el cuerpo

EL INTESTINO, UN LARGO TUBO QUE RECIBE LOS ALIMENTOS

El intestino es un tubo muy largo, replegado sobre sí mismo, que empieza donde acaba el estómago y termina en una parte estrecha que se llama recto, en la cual se reúnen y de la cual se desalojan todos los días los residuos de los alimentos, así como una sustancia llamada bilis, que el hígado envía al intestino, donde contribuye a la digestión.

Como el intestino mide unos ocho o nueve metros, esta longitud nos demuestra que sus funciones son importantísimas. Cada comida que ingerimos permanece en el intestino de veinticuatro a treinta y seis horas, haciendo la digestión durante todo este tiempo a la vez que la selecciona y dispone para la utilidad del cuerpo,

desalojando lo que éste no puede aprovechar.

El intestino, como el estómago, tiene tres envolturas que son de la misma clase. Sin embargo, la de en medio se compone de fibras musculares, que en su mayor parte están dispuestas alrededor del intestino en forma de círculos, no de fibras, que corren en todas direcciones. Dentro del intestino, el contenido semilíquido llegado del estómago es licuado más todavía al añadírsele los jugos intestinales, biliar y pancreático, que son segregados en un total de varios litros diarios. La mezcla, llamada *quimo*, es apretada por la contracción de las fibras musculares, que de esta manera aseguran su mayor contacto con las paredes y permiten su absorción. Los movimientos de progresión pasan inadvertidos para nosotros, si bien oímos a veces los curiosos ruidos que hacen a medida que van impeliendo los alimentos. En ciertas ocasiones, por haber comido fruta verde o no haber masticado debidamente los alimentos, el intestino hace estos movimientos con bastante fuerza para que nosotros *entonces* podamos advertirlo. Su violencia nos causa el dolor de vientre que muchas veces nos anuncia un cólico.

La envoltura interior, llamada membrana mucosa del intestino, es realmente la más admirable de todas ellas y la que más debe interesarnos. Además de las glándulas que producen mucosidad, como las de la boca y la nariz y otros muchos sitios, posee gran número de glándulas especiales que producen fermentos digestivos para digerir los alimentos.

LA GLÁNDULA LLAMADA PÁNCREAS Y LOS FERMENTOS QUE PRODUCE

Pero el intestino no produce el más importante ni el más poderoso de los fermentos digestivos, como tampoco los produce el estómago, sino que son elaborados por una glándula especial, llamada *páncreas*, que tienen todos los animales vertebrados. Esta glándula envía su fermento a través de un tubito que penetra en el intestino casi en el lugar en que éste empieza, de modo que los alimentos del estómago quedan muy pronto expuestos a la acción de este admirable jugo. El jugo pancreático contiene, por lo menos, cuatro fermentos, tres de los cuales son los más poderosos que se conocen. Uno de ellos digiere la albúmina o proteínas, otro digiere las féculas, y el tercero, las grasas. Ésta es la primera vez que los alimentos encuentran algo que pueda actuar sobre las grasas o el aceite que contienen, pues ni la saliva ni el jugo gástrico pueden gran cosa contra las grasas.

Las células del páncreas se parecen a las de las demás glándulas que hay en el organismo. También tienen partículas de una sustancia que han formado y que disuelven y vierten en el intestino cuando entran en él los alimentos. Éstos, al salir del estómago, son ácidos, y cuando este ácido penetra en el intestino necesita el jugo del páncreas. Si por una causa cualquiera no se presenta dicho jugo, será señal de que la persona no puede digerir y que, por tanto, no debe comer alimentos que contengan grasas. Toda su digestión se altera, pero mucho más todavía la de las grasas, porque no hay nada que pueda sustituir al jugo pancreático.

LA BILIS, IMPORTANTÍSIMO PRODUCTO DEL HÍGADO

El hígado envía su propio producto al interior del intestino, tal como lo hace el páncreas y precisamente en el mismo sitio. Este producto recibe el nombre especial de *bilis*, y cuando su producción se ve interrumpida por algún obstáculo, el proceso digestivo sufre trastornos. La bilis tiene un color amarillo oscuro, debido a los

restos de la sustancia roja (hemoglobina) de viejas células rojas de la sangre, destruidas en el hígado. La bilis ayuda de muchas maneras a la digestión, aunque no contenga fermento alguno. Parece que prepara la grasa de los alimentos para que el jugo del páncreas ejerza su acción en ellos y esto lo hace dividiendo la grasa en cierto número de diminutas gotas. Decimos que convierte la grasa en una *emulsión*.

La bilis es muy venenosa para los microbios, así como lo es también el ácido clorhídrico producido por el estómago, y por lo general, cuando el estómago y el hígado están sanos, sus productos destruyen todos los microbios peligrosos que podríamos ingerir inconscientemente.

CÓMO PENETRA EN LA SANGRE LA PARTE ÚTIL DE LOS ALIMENTOS

Ahora bien, cuando los alimentos se han digerido y convertido en nuevas sustancias químicas, dispuestas para penetrar en la sangre, la parte de ellos que no tiene ya utilidad alguna, como la sustancia dura y casi leñosa del tronco de la col, pasa a lo largo del intestino, hasta que quedamos libres de ella.

Pero la parte utilizable y digerida de los alimentos tiene que penetrar en la sangre; y esta función se ejerce de una manera especial. En la membrana mucosa del intestino hay muchos millares de pequeñas proyecciones que sobresalen un poco hacia el interior. Están cubiertas con una capa de células y ampliamente provistas de venas capilares. Sus funciones son totalmente diferentes de las de cualquiera de las glándulas que hemos descrito: existen, no para digerir los alimentos, sino para absorberlos y llevarlos a la sangre cuando ya están digeridos.

El objeto único de la alimentación es introducir en la sangre las sustancias que necesita. Todo lo demás sirve para preparar los alimentos, a fin de que sean absorbidos por la sangre. Las células que cubren estas diminutas proyecciones de la membrana mucosa del intestino viven y están extraordinariamente especializadas. De las sustancias contenidas en el intestino recogen lo que ya está dispuesto para ser introducido en la sangre, lo pasan por sí mismas y por las delgadas paredes de las venas, que son impelidas en pequeñas curvas hacia las proyecciones, y luego lo llevan por el torrente circulatorio a todas las partes del cuerpo. Cuando se puede obtener un trozo de membrana mucosa del intestino de un animal y se conserva caliente, se observará perfectamente cómo vive durante algún tiempo.

Entonces es fácil ver cómo las células que cubren esas incontables pequeñas proyecciones hacen su admirable labor, y se observa también el hecho curioso de que mientras van pasando a la sangre todas las demás partes de los alimentos que se han dispuesto para ellas, no pasa ni un átomo de grasa. Ésta marcha a otro grupo de diminutas venas llamadas *lacteales* (del latín *lac, lactis*, que significa leche) y asciende por el cuerpo, hasta que las lacteales depositan la grasa en alguna de las grandes venas situadas cerca del cuello.

Las lacteales toman este nombre, porque después de una comida parece como si estuvieran llenas de leche, y lo que les da este aspecto lácteo son las gotas de aceite o de grasa.

IMPORTANCIA DE LA ASIMILACIÓN PARA LA ENERGÍA DE NUESTRO CUERPO

Vamos ahora a aprender la gran lección que nos enseñará que vivimos, no de lo que comemos, sino de lo que asimilamos. Si una persona comiera los mejores alimentos del mundo, en grandes cantidades y todos los días,

pero sin absorberlos en la sangre, se moriría de inanición, lo mismo que si no comiese nada. Los alimentos no producen utilidad alguna mientras permanecen en la boca, en el estómago o en el intestino, sino solamente cuando han penetrado en la sangre. Si no entran en ella, nada se ha logrado, y hasta que penetran no nos son de ningún provecho.

Las personas ignorantes que sufren desarreglos de la maravillosa máquina que acabamos de describir, o a quienes les importa poco comer demasiado con tal de que el plato que les sirven tenga buen gusto, se admirarán quizá de que lo que comen no les fortalezca. Esto se debe a que olvidan que vivimos únicamente de acuerdo con lo que digerimos y absorbemos, y estas dos funciones, aunque comamos mucho, pueden ser muy deficientes en su rendimiento.

La falta o escasez de asimilación puede llegar a producir graves trastornos en el organismo humano, pero la medicina actual cuenta con poderosos medios para remediarla y activar las funciones descritas.

EL IMPORTANTE PAPEL DE LA DIGESTIÓN EN EL ORGANISMO

El papel que cumple la digestión se deduce ampliamente de todo lo dicho: mediante una serie sucesiva de transformaciones prepara los alimentos para que el organismo los pueda absorber y asimilar. Estas transformaciones son de dos tipos: por una parte, mecánicas, como la trituración que ejecutan los dientes; por otra parte, químicas, debidas al ácido clorhídrico y los distintos fermentos salivales, gástricos e intestinales.

Pero el objetivo final que persiguen todas esas transformaciones es llevar las complejas y diversas materias alimenticias ingeridas al estado de sustancias más simples y asimilables, que puedan ser absorbidas y aprovechadas por el organismo para reconstruir con ellas otras más acordes con su naturaleza. Con la digestión sucede lo que con una casa que se derriba para aprovechar sus ladrillos, techumbre y puertas en la construcción de otra con características arquitectónicas diferentes.

LAS PENÍNSULAS MÁS IMPORTANTES

Indochina, Vietnam-Laos-Camboya-Thailandia	2.170.000	km²
Arabia, Asia	2.127.000	”
Alaska, EE.UU.	1.518.776	”
Anatolia, Turquía	743.643	”
Ibérica, España-Portugal	583.483	”
Balcánica, Grecia-Albania-Bulgaria-Yugoslavia	500.000	”
Kamchatka, URSS.	270.000	”
Corea, Asia	220.000	”
Itálica, Italia	205.430	”
Malaya, Federación Malaya	181.300	”
Florida, EE.UU.	151.939	”
Kola, URSS.	138.824	”
Bataán, Filipinas	100.200	”
Yucatán, México-Guatemala-Honduras	38.508	”
Crimea, URSS.	25.890	”
Peloponeso, Grecia	21.027	”

ALICIA EN EL PAÍS DE LAS MARAVILLAS

Por LEWIS CARROLL

PARTE SEGUNDA

Cuando Alicia se vio en el bosque no pensó más que en recobrar su estatura normal y trasladarse luego al jardín. Pero ¿cómo? Vio entonces a un perrito sentado entre los árboles que la estaba mirando. Aunque el animal era pequeño, si se comparaba su tamaño con el que tenía ahora Alicia, superaba enormemente al de ésta. Alicia tomó un bastón y se fue tras él. Poco después jugaban los dos alegremente. Pero Alicia era tan menuda que su juego con el perrito no podía menos que ofrecer graves peligros, y comprendiéndolo así, apenas vio al animal cansado y sin aliento, se escapó a toda prisa.

Necesitaba hallar algo que comer y beber y en esto vio un gusano azul que, sentado en una seta, fumaba tranquilamente una gran pipa, con los brazos cruzados e indiferente a cuanto pasaba en torno a él. Con voz soñolienta le habló por fin a la niña, y ésta le dijo que deseaba crecer hasta recobrar su estatura normal.

—Desearía crecer algo — exclamó —. ¡Diez centímetros de talla son tan poca cosa...!

—Es una buena talla — replicó casi con enojo el gusano, enderezando el cuerpo.

También él medía unos diez centímetros.

—Pero no es la que yo solía tener — porfió Alicia tímidamente. Y pensó luego: "¡Es un dolor que las personas se ofendan por tan poco!"

—Con el tiempo ya te irás acostumbrando a tu nueva estatura — advirtió el gusano.

Y otra vez se llevó la pipa a la boca y continuó fumando.

Alicia esperó con paciencia a que su compañero se dignara reanudar la





conversación. Al cabo de algunos minutos, el gusano se sacó la pipa de la boca, bostezó dos o tres veces y se desperezó. Luego se apeó de la seta y se deslizó entre las hierbas, a tiempo que decía:

—Un lado te hará crecer, y otro lado reducirá tu estatura.

"¿Qué lados serán ésos? —pensó Alicia. Y se preguntó luego—: ¿Los lados de qué?"

—De la seta — advirtió el gusano, como si hubiese adivinado el pensamiento de la niña.

Y un momento después desapareció. Alicia se quedó preocupada y contemplaba la seta pensando de qué lado se la comería. Pero como la seta era perfectamente redonda, la solución del problema se presentaba difícil. Al fin, se decidió, y alargando las manos, arrancó un pedacito de cada lado.

"¿Y ahora, cuál será?", se dijo.

Y le hincó el diente con sumo cuidado al pedacito que tenía en la mano derecha. Un momento después, sintió un violento golpe debajo de la mandíbula, a causa de haber chocado ésta con sus pies.

Le asustó un cambio tan brusco, pero como iba decreciendo rápidamente, comprendió que no se podía perder tiempo y se comió parte del otro pedacito de seta. No le fue muy fácil, pues estaba la mandíbula tan apretada contra los pies, que apenas pudo abrir la boca.

Pero el efecto contrario fue excesivo, ya que Alicia se estiró tanto, que su cuello crujía como un mástil por entre un mar de hojas verdes, es decir, por encima de la frondosidad del bosque. Una paloma la insultó llamándola serpiente, y en efecto lo parecía dada la longitud descomunal de su cuello.

Sin embargo, a fuerza de probar pedacitos de seta, comiendo de ambos trozos, llegó a quedarse en su estatura normal. Pero le perseguía la desgracia. Para entrar en la primera casa que halló a su paso, tuvo que reducirse a treinta centímetros, comiendo del trocito de seta que tenía en la mano derecha.

Delante de la puerta de la casa había dos lacayos (un pez y una rana) que llevaban a la duquesa unas invitaciones de la reina para que fuera a jugar con ella al *croquet*.

Aquella casa era precisamente la de la duquesa. Oíase un ruido terrible procedente del interior y, al abrirse la puerta, salió volando un plato. No obstante Alicia entró sin vacilar y encontró a la duquesa, que estaba discutiendo con la cocinera porque ésta había echado demasiada pimienta en

la sopa. La cocinera contestaba a la duquesa arrojándole todos los cachivaches de la cocina, y al dispararle una salsera, ésta fue a parar a la cara de un niño de pecho y lo dejó chato. La duquesa lo tenía sobre sus rodillas y lo golpeaba cruelmente. Al presentarse Alicia se lo arrojó, a la vez que le gritaba que se encargara ella de consolarlo y cuidarlo.

Salió Alicia de la casa con el bebé, pero apenas estuvieron fuera, el niño se convirtió en un corderito, que echó a correr triscando hacia el bosque.

"Si hubiese crecido —pensó Alicia— habría sido un niño horriblemente feo; como cordero, no está mal."

En la rama de un árbol, a pocos metros de distancia, estaba el gato de la duquesa. A Alicia le parecía que le hacía muecas. Su aspecto, sin embargo, era tranquilizador, a pesar de que tenía las uñas muy largas y los dientes muy afilados, por lo cual era prudente tratarlo con toda deferencia.

—Mininito —comenzó diciendo la niña con timidez, pues no sabía si al gato le gustaría este nombre, y al ver que el animal abría la boca sonriendo, se aventuró a preguntarle—: Dime, ¿querrás decirme qué camino debo seguir?

—Esto depende del rumbo que desees tomar — contestó el gato.

—No llevo rumbo.

—Entonces, cualquier camino es bueno.

—Si me conduce a alguna parte — advirtió Alicia.

—¡Oh, eso es! —afirmó el gato—. Depende de que tú puedas andar un buen trecho.

Alicia, comprendiendo que el felino era razonable en lo que le decía, se aventuró a formular otra pregunta.

—Dime, mininito, ¿qué clase de gente es la que vive en estos parajes?

—Por esta ruta —indicó el gato, señalando una dirección con su patita—, vive un sombrerero, y hacia este otro lado —otro movimiento de la patita— vive una liebre de marzo. Visita a la liebre o ve a la casa del sombrerero; da lo mismo, porque están locos de remate los dos.

—Pero ¿es que he de vivir entre locos? — interrogó Alicia.

—¡Oh, esto es inevitable! —advirtió el gato—. Aquí estamos todos locos; lo estoy yo; lo estás tú...

—¿Cómo sabes que yo estoy loca?

—Debes de estarlo —razonó el minino—; de lo contrario no habrías venido aquí.

A la niña no le pareció concluyente este razonamiento. Pero continuó interrogando:

—Y tú, ¿cómo sabes que estás loco?

—Verás; ¿no te parece a ti que los perros están locos?

—Supongo que no.

—Pues bien —dedujo el gato—; un perro gruñe cuando se enfada, y menea la cola cuando está alegre, ¿no es esto? Pues yo gruño, si me siento alegre, y meneo la cola cuando tengo mal humor. Por consiguiente, también estoy loco.

—Una cosa es gruñir y otra ronronear. Los gatos ronroneáis — dijo Alicia.

—Lo mismo da —concluyó diciendo el gato—. Y dime ahora: ¿jugarás al *croquet* con la reina?

—Me gustaría muchísimo, pero no me han invitado todavía.

—Bueno, pues allí me hallarás — declaró el gatito. Y desapareció.

Alicia estuvo esperando un rato por si volvía, pero como el minino no se dejó ver de nuevo, la niña se fue hacia donde vivía la liebre de marzo.

"Ya conozco bastante gente que está mal de la cabeza —iba pensando—. La liebre será muy interesante, y quizás como ya estamos en mayo, se le habrá curado la locura."

No bien hubo terminado este razonamiento, cuando al levantar la vista, distinguió al gato, que otra vez se había sentado en la rama de un árbol.





—¿Qué demonios ibas pensando? — preguntó el minino.

—Lo que no te importa —repuso Alicia—. Y mejor harías en no aparecer y desaparecer tan bruscamente, porque me asustas.

—Está bien —dijo el gato. Y esta vez fue desapareciendo poco a poco, comenzando por la punta de la cola y terminando por la cabeza, que se dejó ver un buen rato antes de desaparecer del todo, al mismo tiempo que hacía muecas a la niña, de modo que lo último en desaparecer fue la expresión de aquel singular gesto gatuno.

"Muchas veces he visto gatos que no hacen muecas —pensó Alicia—, pero la mueca de un gato sin gato es lo más curioso del mundo."

No había andado cien pasos, cuando descubrió la casa de la liebre. Debía de ser de la liebre, porque la chimenea tenía forma de orejas y el techo estaba cubierto de pieles. La casa era bastante grande, y creyó Alicia prudente comerse otro poquito de seta del pedazo que llevaba en la mano izquierda, a fin de crecer un poco más. Y mientras esto hacía, iba diciéndose, recelosa:

"¡Ahora no faltaría más sino que la liebre estuviese de veras loca de atar! Quizás habría sido más acertado irme a visitar al sombrerero."

Precisamente el sombrerero y la liebre tomaban el té, sentados ante la casa y bajo la sombra de un árbol. Entre la liebre y el sombrerero tenía su puesto un lirón, que dormía profundamente, de tal modo que sus compañeros lo habían tomado por almohadilla y en él tenían apoyados los codos mientras conversaban muy amigablemente.

"Poco cómodo debe estar el lirón —pensó Alicia—; pero como está durmiendo profundamente, no sentirá la molestia."

La mesa era larga, pero los tres estaban muy juntos en uno de los extremos.

—¡No hay sitio! ¡No hay sitio! — gritaron al ver que se les acercaba Alicia.

—¿Cómo que no hay sitio? — replicó ésta indignada. Y fue a sentarse ante la mesa en un gran sillón de brazos.

—¿Quieres probar un poco de nuestro vino? — le preguntó la liebre de marzo, como para animarla.

Alicia no vio en toda la mesa nada más que té, así que dijo:

—Aquí no veo vino alguno.

—Es que no lo hay — advirtió la liebre.

—Entonces no ha sido muy cortés que me lo hayas ofrecido — dijo Alicia enfadada.

—Tampoco ha sido muy cortés — repuso la liebre — que te hayas sentado a la mesa sin ser invitada.

—No sabía que fuera tuya la mesa — dijo Alicia disculpándose —. Me pareció que estaba dispuesta para muchos más que tres.

—Mejor sería que te cortaras el pelo, pues lo llevas muy largo — dijo el sombrerero.

Había estado fijando la vista en Alicia y eran éstas sus primeras palabras, después de satisfecha su curiosidad. Alicia protestó severamente:

—Y tú deberías abstenerte de hacer alusiones personales — dijo —; es una costumbre muy zafia.

Al oír esto, el sombrerero abrió mucho los ojos, y dijo:

—¿En qué se parece un cuervo a una mesa escritorio?

"Vamos — pensó Alicia —, ya tengo en qué divertirme. Me gusta que hayáis comenzado con acertijos."

Y en voz alta añadió:

—Este acertijo creo adivinarlo.

—¿Es que vas a contestar a esta pregunta discretamente? — preguntó la liebre.

—¡Ya lo creo!

—Entonces es que dices lo que quieres decir...

—Por lo menos — manifestó Alicia —, quiero decir lo que digo y da lo mismo.

—De ningún modo — protestó el sombrerero —. Según esto, decir "veo lo que como" sería decir "como lo que veo".

—¡Claro! — corroboró la liebre —. Y sería igual decir "quiero lo que logro" que "logro lo que quiero".

—¡Naturalmente! — asintió el lirón, al parecer, sin despertarse —. Idéntico sería afirmar que si yo digo: "respiro cuando duermo", es como si dijera: "duermo cuando respiro".

—En ti — advirtió el sombrerero, dirigiéndose al lirón —, sí es lo mismo, porque duermes siempre.

En esto paró en seco la conversación, y se hizo una larga pausa, durante la cual Alicia trató en vano de recordar un parecido entre una mesa escritorio y un cuervo. El primero en romper el silencio fue el sombrerero:

—¿En qué día del mes estamos? — preguntó a Alicia.

Había sacado de su bolsillo un reloj y lo miraba ansioso, lo sacudía y se lo llevaba de vez en cuando al oído.

Alicia estuvo recordando un momento; después dijo:

—Estamos a cuatro.

—¡Erraste en dos días! — suspiró el sombrerero —. Te repito que la mantequilla no podía ser buena para la máquina — añadió, mirando furiosamente a la liebre.

—No había otra mantequilla mejor — contestó aquélla con humildad.

—Sí; pero con la mantequilla habrán entrado también algunas migas de pan. Seguramente cogiste la mantequilla con el cuchillo del pan.

La liebre cogió el reloj y lo estuvo mirando un buen rato con verdadera desesperación. Después lo metió en su taza de té, fijó los ojos en el fondo de la taza, y dijo:

—¡No había mantequilla mejor!

Alicia también había mirado el reloj, atisbando por encima de la liebre.

—¡Qué reloj más extraño! — excla-



mó —. Indica los días del mes y no señala la hora.

—¿Y qué falta hace que la señale? — inquirió el sombrerero —. ¿Te indica tu reloj el año en que vivimos?

—¡Claro que no! — contestó rápidamente Alicia —. ¡En un año, al reloj se le acaba la cuerda tantas veces!

—¡Pues esto es lo que le pasa al mío! — dijo el sombrerero.

Alicia se sintió extremadamente mortificada. La observación del sombrerero le parecía una falta absoluta de sentido común.

—No he comprendido bien — dijo tan amablemente como le fue posible.

—El lirón se ha dormido otra vez — observó el sombrerero.

Y le echó por las ventanillas de la nariz un poco de té. El lirón sacudió la cabeza con impaciencia y dijo, sin abrir los ojos:

—¡Claro! ¡Claro! Es precisamente lo que iba a observar.

—¿Ya has resuelto el acertijo? — interrogó el sombrerero.

—No; renuncio a resolverlo. ¿Cuál es la solución? — dijo Alicia.

—A mí no se me ocurre cuál puede ser — replicó el sombrerero.

—Ni a mí tampoco — añadió la liebre.

Alicia suspiró.

—Creo que podríais hacer algo mejor con el tiempo que emplearlo en decir acertijos cuya solución no sabéis — observó la muchacha.

—Si conocierais el tiempo como yo lo conozco — dijo el sombrerero —, no hablaríais de perderlo.

—No sé lo que quieres decir.

—¡Claro que no lo sabes! — asintió el sombrerero, moviendo la cabeza con gravedad —. Aseguraría que no has hablado nunca con el tiempo.

—Es posible que no — dijo Alicia—, pero sí le he *pegado* al tiempo, en mis lecciones de música. ¿Sabes? Así, llevando el compás.

—¡Ah, comprendo! Le habrás hecho mucho daño, supongo, y se resentiría contigo. Pues debo advertirte que si estuvieses en buenas relaciones con él, te ayudaría a llevar a tu gusto y conveniencia la marcha del reloj. Por ejemplo: suponte que son las nueve de la mañana, la hora precisa de comenzar las lecciones; sólo tendrías que guiñarle un ojo, y ¡zas!, el reloj comenzaría a dar vueltas y señalaría la una y media, hora de ir a comer.

—Esta es la hora que más me gusta — dijo la liebre para sus orejas.

—Muy bien estaría esto — advirtió Alicia —, pero el tiempo pasaría tan rápido que yo no tendría apetito al sentarme a la mesa.

—Al principio quizás no — declaró el sombrerero —; pero podrías hacer que el reloj estuviese señalando la una y media hasta que tuvieras hambre.

—¿Y tú te las compones de este modo? — interrogó Alicia.

El chiflado sombrerero meneó la cabeza tristemente.

—Yo no — dijo —. El mes de marzo

último disputamos, ¿sabes? Precisamente cuando él se volvió loco. —El sombrerero, al decir esto, apuntaba a la liebre con una cucharilla—. Fue en el gran concierto que nos dio la *reine des cœurs* (la reina de corazones) y en el que yo tuve que cantar. Apenas había comenzado mi romanza, cuando gritó la *reine*: "¡Ése está matando el tiempo! ¡Cortadle la cabeza!"

—¡Qué bruta! — exclamó Alicia.

—Y desde entonces —continuó el sombrerero con voz muy acongojada—, el tiempo ya no quiere hacer nada de lo que le pido. Mi reloj da siempre las seis.

Alicia tuvo una idea brillante.

—¡Ah, vaya! —exclamó—. Y por esto hay aquí siempre un servicio de té.

—Sí, por esto es —afirmó el sombrerero loco—. Siempre es la hora del té y no tenemos tiempo ni para lavar las tazas. Lo único que podemos hacer es mudar de sitio.

—De manera que estaréis dando vueltas a la mesa, ¿no?

—Ni más ni menos, y por esto la mesa es tan grande.

—Mudemos de conversación —interrumpió la liebre bostezando—. Ya estoy cansada de oír hablar tanto de lo mismo. Propongo que esta señorita nos cuente algún cuento.

—Temo no recordar ninguno — manifestó Alicia, bastante alarmada por semejante proposición.

—Entonces el lirón nos lo contará — gritaron a la vez los otros dos—. ¡Despiértate lirón!

Y por uno y otro lado lo estuvieron pellizcando un buen rato.

El lirón se fue despertando muy lentamente.

—No dormía — aseguró con una voz ronca y débil—. No he perdido palabra de lo que estabais hablando.

—¡Cuéntanos un cuento! — dijo la liebre.

—Sí, yo te lo ruego — añadió además Alicia.

El sombrerero, hablando muy aprisa, advirtió:

—Te vas a quedar dormido antes de comenzar a contarlo.

El lirón comenzó su cuento.

—Eranse una vez tres hermanitas — dijo — llamadas Elsa, Lacia y Tilia, y las tres vivían en el fondo de un pozo.

—¿De qué vivían? — preguntó Alicia, a quien interesaban siempre muy especialmente las cosas de comer y de beber.

—Vivían de almíbar — contestó el lirón, después de haber reflexionado un momento.

—¡Bah, no puede ser! —rectificó Alicia cortésmente, sin embargo—. No puede ser porque habrían caído enfermas las tres.

—Y así sucedió —dijo el lirón—; las tres enfermaron gravemente.

Alicia estaba ya pensando en aquel sabroso vivir de almíbar, pero como le pareciera el caso demasiado fuera de lo regular, preguntó:

—Pero ¿por qué vivían en el fondo del pozo?

La liebre se dirigió a Alicia y le dijo:

—Toma más té y calla.

—Hasta ahora no he tomado té — advirtió ella ofendida—. De modo que mal puedo tomar más.

—Quiere decir —explicó el sombrerero— que no puedes tomar *menos*. Ha de serte fácil tomar más; *menos* te sería imposible.

—A ti nadie te daba vela en este entierro — replicó Alicia.

Pero el sombrerero hizo una observación.

—¿Quién hace ahora alusiones personales? — preguntó triunfante.

No supo Alicia qué contestar, y dio la callada por respuesta, mientras se servía un poco de té, pan y mantequilla. Después, dirigiéndose al lirón, interrogó otra vez:

—¿Por qué vivían las hermanas en el fondo del pozo?



El lirón estuvo reflexionando otro momento y dijo:

—Era un pozo de almíbar.

—¡No existen pozos de almíbar! — declaró Alicia muy enojada.

Pero el sombrerero y la liebre comenzaron a sisear para imponer silencio, y el lirón, con visible mal humor, observó:

—Si no puedes callarte ni ser amable, ¿por qué no acabas tú el cuento?

—No, no; te suplico que continúes —dijo Alicia humildemente—. Prometo no interrumpirte más.

El lirón, conformado, continuó:

—Así las tres hermanitas aprendieron muy bien a sacar... ¿sabes?...

—¿Qué es lo que sacaban? — interrumpió Alicia olvidando su promesa.

—Almíbar — declaró el lirón, sin enfadarse esta vez.

—¡Quiero una taza limpia! —gritó en esto el sombrerero—. Vamos todos a mudar de sitio.

Se levantó el sombrerero, el lirón le siguió, la liebre ocupó el sitio del lirón y Alicia, muy contra su voluntad, fue a sentarse en el sitio que la liebre había dejado vacío.

Quien había resultado ganancioso con el cambio era el sombrerero. Alicia estaba mucho peor situada que antes, pues la liebre había vertido la leche en su plato.

Alicia interrogó otra vez al lirón, pero ahora lo hizo con todo lujo de precauciones para no ofenderle.

—Dime, no he comprendido bien: ¿de qué modo sacaban el almíbar?

—Pues del mismo modo que se saca agua de un pozo de agua —puntualizó el sombrerero— igualmente se sacará el almíbar de un pozo de almíbar, ¿no es verdad?

—Pero las hermanas estaban en el fondo del pozo — dijo Alicia al lirón, despreciando la observación del sombrerero.

—Sí, muy adentro del pozo — confirmó el lirón.

—Todo lo adentro de un pozo que puede estar quien esté dentro de él —terció la liebre, y agregó—: me parece que ya son muchas preguntas.

Esta contestación sólo sirvió a la pobre Alicia para hacerse un lío, y tan aturdida estaba, que por algún tiempo dejó hablar al lirón sin interrumpirle.

El lirón tenía ya mucho sueño, bostezaba y se restregaba los ojos, mientras decía:

—Aprendieron las tres hermanas a sacar muchas cosas, todas las cosas que comienzan con una M.

—¿Por qué con una M? — interrogó Alicia.

—¿Y por qué no ha de ser con una M? — porfió la liebre.

Alicia no dijo esta boca es mía. Se levantó y se fue.

Algunos momentos después, el lirón caía hecho un tronco. Ni el sombrerero ni la liebre parecieron dar importancia a que se marchara Alicia, y aunque ella volvió dos o tres veces la cabeza a ver si la llamaban, sin hacerle caso se entretenían queriendo meter al lirón en la tetera.

"No volveré más; estoy decidida —pensó Alicia, mientras caminaba a través del bosque—. En mi vida había asistido a un té tan estúpido."

En otro capítulo de este libro se relatará lo que aconteció después.

LA NOCHE DE REYES

La noche de Reyes es una de las más bellas noches hogareñas, llena de encanto y misterio para los niños y de cariñosa solicitud para sus amantes padres.

En lo más profundo del silencio nocturno, cuando todo reposa en la calma y sosiego del sueño, en las mentes de los pequeños surgen las espléndidas figuras de unos monarcas orientales que, al decir de la tradición, distribuyen con inagotable prodigalidad todo género de regalos. Gaspar, Melchor y Baltasar, los tres reyes magos de la narración bíblica, cruzan los pueblos y ciudades en silenciosa cabalgata, seguidos de innumerables camellos, cargados con los más caprichosos y variados juguetes que la fantasía puede imaginar: rígidos soldados, graciosos payasos, ágiles caballos de largas crines, pelotas de colores, ruidosos tambores...

Los generosos y sabios monarcas no echan tampoco en olvido los deliciosos dulces: doradas cajas de confituras y bombones, paquetes de caramelos... todo un museo de artísticas figuras de azúcar y de chocolate; todo un mundo de codiciadas golosinas que nos hicieron dichosos en nuestros primeros años.

Y mientras la regia cabalgata sigue su camino, un ejército de esclavos orientales, provistos de largas escalas, trepan a las ventanas y balcones de las humildes casas o los soberbios palacios.

Allí han puesto los niños sus zapatitos, antes de irse a la cama, para calmar en el sueño la impaciencia de la anhelada sorpresa que esperan recibir a la mañana siguiente.

En incesante subir y bajar, los esclavos van distribuyendo, según la voluntad de sus soberanos, diversos regalos que colocan sobre los zapatos; y de esta manera, una calle tras otra, ahora en una aldea, luego en un pueblo, después en una ciudad, desparraman por todas partes los tesoros de sus obsequios, que han de llenar de regocijo a los pequeñuelos y de indecible complacencia a sus padres.

¡Hermosa leyenda que en su cándida ficción encierra un tesoro de afectos maternales y embellece con su poesía la historia de nuestra vida!

"Tenía yo ocho años —dice cierto escritor— y recuerdo que en la mañana del día de Reyes, después de haber saltado de la cama presuroso, para ver qué habían puesto en mis zapatos, hallé en ellos dos piezas de

diez céntimos. Mi desencanto fue terrible. ¿Por qué los buenos reyes, que en otras ventanas habían distribuido magníficos juguetes, me hacían tan vulgar y antipático regalo?

"Instintivamente me asaltó la triste sospecha de que mi padre, con intención de borrar mi fe en tal leyenda, era el que había metido allí el dinero. Sus deseos fueron satisfechos: se esfumó en mi mente la visión de los reyes amigos, y así penetró por vez primera en mi alma tierna y crédula el frío hálito de la duda."

La antiquísima y deliciosa leyenda es múltiple en sus formas y diferente la fecha en que las familias del mundo entero la celebran.

En Francia no son los tres Reyes, sino un buen viejo de blanca barba y ropaje escarlata, orlado de armiño, quien desciende por las chimeneas, en la noche de Navidad, cargado de juguetes y acompañado de otro insignificante personaje de barbas grises y ojos amenazadores. Lleva este último un cesto de mimbre lleno de látigos que va dejando en los zapatos de los niños que han sido desobedientes durante el año, mientras el venerable anciano regala sus juguetes a los obedientes y aplicados. Los franceses llaman Papá Noel al primero, y Papá Fouettard, es decir "azotador", al segundo.

Santa Claus en Estados Unidos de América y Gran Bretaña, san Nicolás en Alemania y otros países, son los personajes fantásticos que en tan célebres noches inundan el mundo de alegría y contento, en grado tal, que ni César ni Napoleón, con sus heroicas hazañas y grandes hechos, han logrado legar a la humanidad un tesoro tan inagotable de alegrías inocentes y puras.

En Italia, la *Befana*, una anciana de aspecto poco risueño pero generosa a su manera, ayuda a los Reyes en el reparto de juguetes.

En muchos lugares de Iberoamérica es el propio Niño Jesús el que se encarga de repartir juguetes a los niños buenos para aliviar de su tremendo trabajo a Papá Noel y a los tres Reyes Magos de Oriente.

En la época de Navidad, los niños de algunos países, como en España y en Iberoamérica, suelen hacer *nacimientos* o *pesebres*, esto es, construir el establo en que nació Jesús y colocarlo en un paisaje que representa la comarca de Belén, por cuyos caminos acuden los Reyes Magos con incienso, oro y mirra en homenaje al Niño Dios. Pastores tocando la zambomba y toda una abigarrada multitud de hombres y animales: patos que beben en un diminuto lago, caballos, perros y gallinas, figuras que dan vida al paisaje cuyo suelo cubierto de musgo aparece rodeado de montañas nevadas de harina. Es una costumbre cuyo origen se remonta a los primeros siglos de la Edad Media.

En otros países, como en Francia, Gran Bretaña y Estados Unidos está extendida otra costumbre: el árbol de Noel o árbol de Navidad. No hay familia que no tenga su abeto o pino con juguetes y luces.

Escritores y poetas narran peregrinas leyendas sobre el origen de esta costumbre. Nos hablan del germinar en la helada y dura tierra en la noche de Navidad, de la Rosa de Jericó que se abrió bajo las plantas de la Virgen María, de árboles que se vistieron de lozano follaje y suaves frutos; pero siempre el tradicional árbol difunde la alegría en las fiestas familiares de Nochebuena y de Reyes.



Estos niños que juegan alegremente con un viejo coche de bomberos (regalado por éstos a la que fue su escuela), serán mañana quienes llevarán el gobierno de las naciones. A ellos pertenece, pues, la historia del futuro. De ahí la trascendencia del ejemplo que les brinden los mayores. A la infancia debe ser dedicada la mayor suma de pureza y amor. *(Foto Europa Press)*

¿POR QUÉ GOZARÁN LOS NIÑOS DE UN MUNDO MEJOR?

No hay nada que apasione tanto como leer los últimos descubrimientos efectuados por la ciencia acerca del origen de la vida.

Los investigadores han seguido atentísimamente el desarrollo de los seres humanos, desde la primera célula hasta el niño recién nacido. Gracias a estas investigaciones se ha descubierto el origen de muchas enfermedades y el modo de prevenirlas.

Los extraordinarios avances de la ciencia en los últimos años han permitido someter a su dominio a ciertas enfermedades que antes eran una verdadera plaga para la humanidad. Debido a ello y a la nutrición racional de los niños se ha conseguido que la mortalidad infantil haya descendido considerablemente en un gran número de países.

Asimismo se ha estudiado el comportamiento de los niños hasta llegar a la adolescencia. De estos trabajos científicos se han obtenido resultados magníficos. Llevados a la práctica permiten asegurar una mayor salud física y psíquica a nuestros niños. Todos estos medios científicos, unidos a una formación moral sana, contribuyen a conseguir un mundo mejor para los niños del mañana.

¿POR QUÉ NO PUEDEN HABLAR LOS NIÑOS CUANDO NACEN?

Una de las principales razones es que el niño necesita adquirir cierta práctica antes de lograr el dominio de los músculos de los labios, la lengua y la garganta, para poder hablar. Las mismas personas mayores, al aprender un idioma extranjero, tropiezan con grandes dificultades para pronunciar los sonidos extraños a su propia lengua nativa.

Otra razón por la cual el niño no puede hablar es que las partes de su cerebro que presiden las funciones del habla no se encuentran, al nacer, suficientemente desarrolladas: ni la que recibe los sonidos ni igualmente la que los reproduce.

Pero la razón principal estriba en que el lenguaje es un fenómeno puramente imitativo. Aprendemos a hablar imitando los sonidos que oímos, y el niño no puede hacerlo hasta que no los oye y aprende a distinguirlos con cierta claridad.

Cuanto más estudiamos un lenguaje, más admirable nos parece. Nada tan maravilloso, a pesar de ser tan común, como presenciar la forma en que un niño aprende a hablar. Si después de cuidar a un ser humano durante un corto período de tiempo, se le deja vivir completamente solo, como en ciertas ocasiones ha ocurrido, podrá gritar, o gruñir o señalar las cosas, pero no hablará. Un niño abandonado a sí mismo apenas logra hacerse entender por sus semejantes. Dependemos los unos de los otros.

¿POR QUÉ NO PODEMOS VER A SIMPLE VISTA LOS OBJETOS MUY PEQUEÑOS?

Si la retina, o cortina posterior del globo del ojo, fuese perfectamente lisa y continua como un trozo de cristal, podríamos ver cosas mucho más pequeñas. Pero es un tejido vivo, formado de células vivas, cada una de las cuales sólo puede ver una cosa de una sola vez. Tienen cierto tamaño, ocupan determinada extensión y existen espacios fijos entre ellas. Así, pues, es preciso que los rayos de luz procedentes de un objeto se esparzan lo bastante para cubrir por lo menos dos células de éstas — y acaso más — a fin de que podamos ver dos cosas separadamente. Claro es que mucho depende de la intensidad de la luz. Si un objeto es muy brillante quizá pueda ser visto por una sola célula de la retina. Por eso vemos las estrellas, a pesar de que el haz de luz procedente de ellas es muy estrecho; en cambio, a una partícula de una sustancia cualquiera, colocada muy cerca de los ojos, que nos envía un hacecillo de luz de las mismas dimensiones que el de una estrella, no la podemos ver sin ayuda de un microscopio. Muchas estrellas que vemos son, en realidad, dobles. El telescopio nos lo demuestra haciendo llegar su luz hasta nuestra retina.

¿POR QUÉ ES CONVENIENTE VIVIR EN CIUDADES-JARDINES?

Andando el tiempo, todas las urbes del globo tendrán, sin duda alguna, estas características. En ellas cada casa está aislada de las vecinas y posee un jardín. Las calles son anchas y bien provistas de árboles. La abundancia de hojas verdes contribuye a la purificación del aire, y no estando tan hacinadas las personas, no lo vician con tanta facilidad. No se permite que las chimeneas arrojen el humo al exterior; hay otras muchas maneras de consumir el humo y hacerlo útil en lugar de peligroso. Nadie puede adquirir terrenos para cubrirlos de callejuelas. Como puede suponerse, en estas ciudades mueren menos niños que en otras de parecidas dimensiones. Cuando los hombres aprendan a vivir y gobernarse bien, los terrenos que rodean las ciudades



Las grandes masas de vegetación que nos presentan los campos y las montañas deben su color verde a una sustancia llamada clorofila. La hermosa panorámica del grabado ha sido tomada en vuelo aéreo sobre Regil, Guipúzcoa. *(Foto Cuyás)*

serán adquiridos por los municipios respectivos, para dedicarlos a usos adecuados, en vez de permitir que permanezcan en manos de los particulares, que los explotan para su exclusivo beneficio.

¿POR QUÉ ES VERDE UNA PARTE TAN CONSIDERABLE DE LA NATURALEZA?

Dondequiera que la vida encuentra medios para desarrollarse, inmediatamente se manifiesta. Puede tomar formas distintas, pero en casi todas partes la encontramos. Se halla siempre determinada y limitada por la existencia de alimento: donde éste es más abundante allí se nos presenta la vida con mayor intensidad y profusión. Por consiguiente, su distribución depende de la difusión de las sustancias nutritivas. De todos los alimentos posibles, el más difundido es el anhídrico carbónico, puesto que lo contiene el aire y éste se halla en todas partes. Por ello los organismos más abundantes son los que se pueden nutrir de este gas, y la única forma en que

pueden hacerlo es por medio de la sustancia verde llamada clorofila, que es uno de los compuestos químicos más importantes que existen en el mundo. Por este motivo es verde una parte tan importante de la naturaleza.

¿POR QUÉ EL CAMPO ES MÁS SALUDABLE QUE LAS CIUDADES?

El campo es más saludable que las ciudades por dos razones de capital importancia. En el campo respiramos aire puro, y el sol nos baña con sus rayos confortantes. Ahora bien, al hombre le es imprescindible vivir en sociedad. En este sentido, las ciudades son mucho mejores que los campos. Esta necesidad ha dado origen a las grandes ciudades y a la civilización. La palabra civilización significa en realidad sociabilidad. Jamás hubo una civilización sin ciudades. Atenas y Roma, a las que nosotros, los occidentales, debemos hoy casi todo, fueron urbes muy populosas. Pero desgraciadamente las grandes ciudades no fueron construidas racionalmente. En ellas el aire está viciado y no circula bien. Muchas de las casas no tienen sol. Actualmente se empiezan a construir las llamadas ciudades funcionales en las que se procura ante todo que haya una atmósfera sana y soleada, un ambiente sin ruidos y unas zonas tranquilas donde se pueda reposar.

¿POR QUÉ HIERE EL RAYO A CIERTAS COSAS Y A OTRAS NO?

Todos sabemos que cuando el rayo puede escoger entre un pararrayos, que es una barra de hierro, y el resto del tejado de una casa, elige el primero. Nadie ignora tampoco que busca siempre los cuerpos metálicos con preferencia a los demás, y que en todas partes cae sobre los árboles y no sobre el terreno que los rodea. En todos estos casos la razón es la misma: la electricidad prefiere el camino más fácil, o, dicho de otra manera, el camino que le ofrece menor resistencia; principio que es aplicable a otras muchas cosas además de la electricidad, incluso cuando se trata de nosotros mismos. Así, pues, si la electricidad pasa a la tierra tomando por camino un árbol, debe ser porque éste último le facilita este paso. Y así es efectivamente porque la madera húmeda del árbol es buena conductora de la electricidad. He aquí explicado por qué no debemos permanecer jamás debajo de los árboles durante las tormentas. Pero siempre que la electricidad tenga ocasión de elegir, preferirá los objetos metálicos, porque los metales son los mejores conductores de la electricidad. Ignoramos por qué sucede así, pero sabemos que ésta es la causa de que el rayo elija siempre estos cuerpos para pasar a través de ellos. Así, pues, un pararrayos protegerá una casa con tal de que el conductor metálico baje sin interrupción hasta enterrarse en el suelo. Si la herrumbre u otra causa cualquiera ha destruido parte de aquél, y no llega hasta la tierra, el edificio recibirá toda la descarga eléctica, y por tanto el pararrayos hará más daño que provecho.

¿POR QUÉ SE MANTIENEN EN EQUILIBRIO LAS BICICLETAS EN MOVIMIENTO?

Todos sabemos que las bicicletas no se mantienen derechas si están paradas; pero sí cuando se hallan en movimiento. Idéntico fenómeno observamos en los aros. Cuanto mayor es la velocidad con que caminan una bicicleta o un aro, mayor es también su tendencia a conservarse derechos. Algo debe, pues, existir en la naturaleza misma del movimiento que mantenga derecha la bicicleta, porque, de lo contrario, también se conservaría de pie cuando se hallase



Una bicicleta se caería al suelo si permaneciese inmóvil. Cuando está en movimiento conserva el equilibrio y, por lo tanto, no se cae. Ello se debe a una ley física: un cuerpo en movimiento, o móvil, avanza siempre en el mismo sentido y con igual velocidad mientras no actúa otra fuerza sobre él. Tal es el caso de los ciclistas de la fotografía, sorprendidos en una etapa de la famosa prueba de la "Vuelta de Francia". *(Foto Keystone)*

en reposo. Al llegar a este punto, adquirimos mayor confianza en hallar una explicación satisfactoria del fenómeno, pues tenemos la atención fija ya en el hecho donde reside la respuesta. Recordemos ahora nuestros conocimientos relativos al movimiento, y veamos si alguna de sus leyes puede explicarnos el caso de este aparente equilibrio, que sería difícil de explicar de otro modo.

La primera ley de Foucault, relativa al movimiento giratorio, responde adecuadamente a la pregunta. Dice esta ley que un cuerpo en rotación seguirá moviéndose siempre en el mismo plano mientras conserve el impulso. Y esto es precisamente lo que ocurre con las bicicletas y los aros. Cada una de las ruedas en movimiento origina un campo de fuerza girostático y por ello la bicicleta y el aro se mantienen verticales durante su marcha, siendo difícil inclinarlos mientras sigan girando alrededor de su eje de rotación.

¿POR QUÉ A LAS PERSONAS ANCIANAS SE LES ARRUGA LA PIEL?

En la piel existen fibras especiales que le dan su característica elasticidad, que permite los movimientos y la recuperación de la forma primitiva. Estas fibras elásticas se pueden estudiar con el microscopio coloreándolas para que resalten dentro del conjunto de la piel. Con los años pierden gradualmente su elasticidad, y la piel queda fláccida y ya no puede contraerse. La piel entonces se encoge y se pliega, y este fenómeno es más visible en las personas que enflaquecen, pues en ellas desaparece

la grasa que existe bajo la piel, ésta queda más suelta y despegándose del cuerpo se arruga. En edades muy avanzadas, a los noventa años en algunas personas, la piel se hace tan delgada y pierde tanta sustancia, que desaparecen las arrugas, y los rostros se alisan nuevamente.

Hay diferentes clases de arrugas, que presentan un aspecto muy distinto. En las personas dotadas de mal carácter, propensas a regañar y enfurecerse, y que han sido rencorosas y duras para con sus semejantes, las arrugas que se forman en sus rostros denuncian su manera de ser. Decimos que tales personas poseen un rostro duro, y los niños se apartan de ellas asustados. En cambio, en otras personas de carácter bondadoso, propensas a sonreír y tratar con dulzura a su prójimo, y que han llevado siempre una vida placentera, procurando hacer la dicha de quienes las rodean, las arrugas comunican a su rostro un aspecto bondadoso y agradable, y los niños, que suelen ser en esto muy entendidos, se familiarizan al instante con ellas.

¿CUÁL ES LA CAUSA DEL ENVEJECIMIENTO DEL HOMBRE?

Es ésta una pregunta de muy difícil respuesta, a la que muchos hombres de ciencia contemporáneos tratan de contestar. Una de las razones aparentes es que en nuestro organismo se van depositando gradualmente ciertos despojos inservibles de la vida. Eliminamos fácilmente muchos de ellos, en especial los gaseosos, como el anhídrido carbónico; pero hay otros de los que no logramos desembarazarnos del todo, y terminan por envenenarnos; nos endurecen las articulaciones y los miembros, nos encanecen o hacen caer el cabello, nos arrugan la piel, etc. Las glándulas que rigen nuestra vida y fabrican sustancias imprescindibles para la salud, son como máquinas viejas que después de muchos años de funcionar no son ya capaces de seguir trabajando. El estómago no puede digerir los alimentos ni absorber las vitaminas imprescindibles. El corazón es incapaz de mover la sangre con la misma velocidad de antes. El riñón no puede eliminar los residuos que le llegan. Este proceso se retarda mucho más en unas personas que en otras. Es innegable que algunas están más envejecidas a los cuarenta años que otras a los setenta. Esto nos demuestra que no sólo nos envejece el transcurso del tiempo, sino que a ello contribuye lo que en su transcurso ocurre en nuestro organismo. Quienes llevan una vida moderada, en especial los que no comen ni beben demasiado y duermen lo debido, pues nuestro organismo elimina y destruye durante el sueño muchos venenos que durante el día produce, tardan más en envejecer. También influye mucho la tranquilidad de espíritu. La inquietud y los sufrimientos morales envejecen, porque debilitan el poder que posee nuestro cuerpo de reponerse del cansancio y de eliminar los venenos; y por eso las personas desgraciadas o de mal carácter envejecen con más rapidez que las que llevan una vida tranquila y sosegada.

¿POR QUÉ EL SOL, A TRAVÉS DE UN CRISTAL DE AUMENTO, PUEDE QUEMAR UN PAPEL?

Esta pregunta estaría mucho mejor formulada invirtiendo sus términos, y diciendo: ¿Por qué un cristal de aumento hace que el Sol queme el papel? De un modo semejante decimos que el Sol hace que la clorofila de las hojas descomponga el anhídrido carbónico del aire, cuando debiéramos decir que es el mismo Sol el que lo hace por mediación de las hojas. En el caso presente, es el poder concentrador de la lente el que ac-

túa como instrumento. Sabemos que, cuando pasa la luz a través de una lente convexa, es desviada hacia la parte más gruesa de ésta, que es la del centro, y que los rayos al salir convergen hacia un punto que se denomina *foco*. Esto se ve perfectamente cuando se efectúa el experimento de hacer arder el papel. Observamos entonces que la luz se concentra en el foco; pero no es precisamente la luz la que quema el papel. Si en vez de utilizar un cristal nos valemos de un globo hueco, lleno de agua muy fría, y renovamos ésta de continuo a fin de que su temperatura no aumente, la luz incidirá sobre el papel de igual manera, pero no lo quemará nunca. Y es porque lo que quema el papel son los rayos caloríficos que el Sol emite. Este mismo experimento nos demuestra que las lentes poseen la propiedad de desviar los rayos de calor de igual manera que desvían los rayos de luz. Ambas clases de rayos obedecen a una misma ley, lo cual es muy natural, ya que son variedades de una misma cosa, aunque nosotros *sintamos* los unos y *veamos*, en cambio, los otros.

¿POR QUÉ EL CALOR DEL FUEGO PIERDE INTENSIDAD AL PASAR A TRAVÉS DE UN CRISTAL Y EL DEL SOL NO?

Esto sería, en efecto, un verdadero rompecabezas, de ser cierto. Querría decir que el calor que irradia el fuego, sería de una naturaleza distinta del calor que irradia el Sol. Es muy cierto que el cristal intercepta el calor que el fuego produce, como habrá podido comprobar todo el que haya colocado entre la chimenea y su persona una pantalla de cristal. Pero lo que no es exacto es que los rayos del Sol aumenten su energía calorífica al atravesarla. Los cristales de un invernadero interceptan gran parte del calor de los rayos del Sol, como también interceptarían el calor procedente de una hoguera; pero el aire, al permanecer encerrado dentro del invernadero, se calienta más y más. Absorbe el calor del Sol y lo conserva; por eso los invernaderos, aunque interceptan algún calor, se mantienen a una temperatura elevada, porque son una especie de trampa que le tendemos al calor para apresarlo, y no dejarlo salir. Pero como el Sol no siempre alumbra, es preciso disponer tubos conductores de agua caliente dentro de los invernaderos para calentar el aire los días que no sale el Sol. Una tienda de campaña produce parecidos efectos, y todos sabemos la elevada temperatura que reina dentro de ella.

¿POR QUÉ NOS SOBRESALTAN LOS RUIDOS INESPERADOS?

El salto que damos cuando nos sorprende un ruido inesperado, así como el acto de cerrar los ojos cuando se aproxima a ellos algo, se llaman movimientos reflejos. Estos movimientos reflejos se efectúan constantemente en nuestros cuerpos, y en los de todos los seres vivientes, y sin ellos no podríamos vivir. Se denominan reflejos porque la acción sigue inmediatamente a la causa que la excita como si se tratase de una pelota que rebota en una pared. El carácter distintivo de los movimientos reflejos es que la voluntad no influye para nada en ellos. No queremos saltar; nuestra mente no piensa siquiera en ello; no advertimos nuestro movimiento hasta después de haberlo ejecutado. La voluntad no interviene en la realización de los movimientos reflejos, pero puede dominarlos e impedirlos si se halla prevenida y tiene tiempo para ello. Por eso saltamos cuando nos sorprende un ruido inesperado, como el golpe de una puerta cerrada bruscamente; y nos quedamos tan tranquilos cuando sabemos que se va a producir dicho ruido, como cuando la cerramos nosotros mismos.

GUSANOS ÚTILES Y GUSANOS PELIGROSOS

Cuando se escarba el suelo, se hallan algunas veces unos animales, lustrosos y delgados, de algunos centímetros de largo, cuyo cuerpo parece compuesto de anillos y, aparentemente, sin cabeza, que se arrastran zigzagueando. Son los gusanos o lombrices de tierra, que la mayoría de la gente detesta y mata sin razón, pues ignora que son útiles a la agricultura.

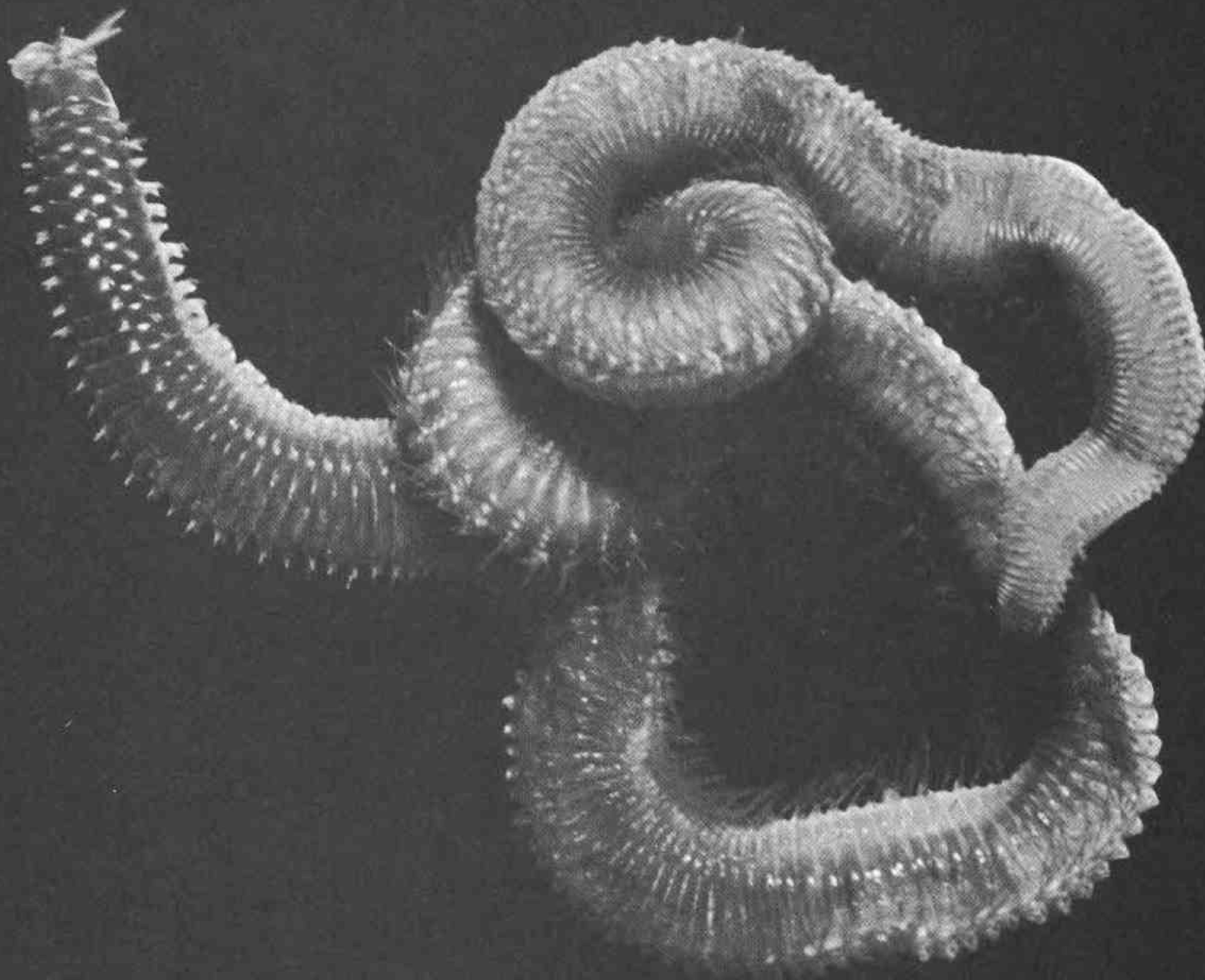
Darwin estudió sus costumbres y descubrió que contribuyen eficazmente a la aireación del suelo. Perforan túneles en la tierra; la ingieren para alimentarse con las sustancias orgánicas en ella disueltas, y la expelen, más tarde, en la superficie, formando pequeños montoncitos de retorcidos zurullos de barro. Sacan así, poco a poco, la tierra de las capas inferiores y cercanas a la superficie y ponen en libertad las más finas partículas, con lo que el suelo se hace más poroso. Cada gusano transporta una pequeña cantidad de tierra de abajo arriba, y esta labor continua remueve el terreno. Darwin ha calculado en unas 20 toneladas la cantidad de tierra movida al año, a consecuencia del trabajo de los gusanos, en una hectárea de terreno cultivado.

Pero aunque el mérito principal de su labor sea el de la remoción y desmenuzamiento de la tierra, en otro aspecto esto favorece también los procesos de fertilización. Al hacerse la tierra más porosa, el aire penetra más fácilmente y cede su oxígeno al terreno, y su nitrógeno a los microbios del suelo, que lo transforman en nitritos y nitratos, indispensables a la vegetación.

Ciertos pueblos salvajes aprecian mucho a los gusanos de tierra. Los negros de Nigeria sólo cultivan los campos que albergan lombrices. De lo contrario los abandonan. Seguramente no saben cómo trabajan los gusanos, pero su experiencia les ha enseñado que son beneficiosos para los sembrados.

Hundidos en la arena de las playas, como las lombrices de tierra en los campos, los gusanos *arenícolas* realizan idéntica tarea aunque, naturalmente, es menos provechosa para el hombre. Tragan grandes cantidades de arena de las capas inferiores y la arrojan a la superficie. Así labran la playa, fijan sustancias orgánicas y desprenden los más finos granos de arena que luego las corrientes transportan a distancia. Cooperan de este modo a la lenta obra de la naturaleza, que, en el curso de los siglos, levanta el fondo de los mares y altera la fisonomía del globo. La especie más conocida es la *arenícola marina*, que llega a tener hasta unos 30 centímetros de longitud.

Otros gusanos horadan los arrecifes de coral o las rocas de las costas y las pulverizan lentamente, haciendo de ellas tierras fértiles con la ayuda eficaz de otros animales o diversos agentes de la naturaleza.



La marfisa *(Marphysa sanguinea)* es de la familia de los eunicidios. Las cerdas de que está dotada son su principal medio de locomoción y su color es rojo o anaranjado. *(Foto Douglas P. Wilson)*

GUSANOS QUE CONSTRUYEN SU VIVIENDA EN FORMA DE TUBO

Entre los gusanos *tubícolas* se encuentran las *sabelas*, de 15 centímetros de largo, con un hermoso penacho branquial de intenso colorido. Estos gusanos se construyen los tubos donde habitan, pegando granos de arena por medio de una sustancia aglutinante que segregan. Como viven agrupados en colonias y sueldan sus tubos unos a otros, forman en algunas costas verdaderas murallas, cuyo aspecto recuerda el de los panales de cera de las abejas. Por lo común, son útiles o, al menos, inofensivos, pero a veces pueden constituir un serio peligro para el hombre. En la bahía de Cancale, Francia, donde existe uno de los mejores criaderos de ostras del mundo, los bancos de sabelas crecen constantemente y están invadiendo y desalojando los bancos de ostras.

Otros tubícolas producen tubos calcáreos soldando pedazos de rocas.

En las islas del Pacífico habita un curioso gusano llamado *palolo*, que se encuentra en los arrecifes de coral y en las rocas de la costa. En la época de reproducción nadan en la superficie del mar formando "bancos". Los habitantes de Samoa y de otras islas, "pescan" estos gusanos para comerlos.

POR QUÉ MOISÉS Y MAHOMA PROHIBIERON LA CARNE DE CERDO

La gente siente hacia los gusanos una especie de repulsión instintiva. Los gusanos que se encuentran libres en la naturaleza son, en el peor de los casos, inofensivos. Los gusanos verdaderamente dañinos son los que viven en el interior de los cuerpos de los animales, nutriéndose a expensas de éstos. Son los gusanos parásitos, pertenecientes a un grupo distinto de los anteriores.

Si cortamos pedacitos de carne de ciertos cerdos, los aplastamos entre dos láminas de vidrio transparente y los miramos al microscopio, probablemente veremos, en algunos, unos quistecitos blanquecinos, aproximamente de medio milímetro de diámetro, situados, como las cuentas de un rosario, entre las fibras de los músculos. En el interior hay una larva, cuya longitud alcanza un milímetro, arrollada en espiral en tres o seis vueltas: es la larva de un gusano llamado triquina, que dentro de su quiste permanece en estado de vida latente. Si alguien come esta carne, cruda o mal cocida —por ejemplo, preparada como jamón ahumado o crudo—, contrae en la mayoría de los casos una enfermedad gravísima, que se conoce con el nombre de triquinosis.

Los jugos del estómago disuelven los quistes. Las larvas, puestas en libertad, reviven y crecen, completando

En todos los países existe una inspección sanitaria que somete a examen la carne de cerdo. Con ello se averigua si ésta lleva el gusano llamado triquina u otros gérmenes nocivos, tras de lo cual se autoriza o niega el permiso de venta de la misma. El empleado de la ilustración corta la carne para examinarla. *(Foto Coprensa)*



en pocos días su desarrollo sexual. Las hembras, cuya cantidad es siempre mayor que la de los machos, perforan las paredes de los intestinos, se instalan en ellas y, al cabo de unos diez días, empiezan a producir pequeñísimas larvas vivas. Cada una puede dar hasta 1.800 larvas, que la linfa y la sangre diseminan por el cuerpo y conducen a los músculos, donde se fijan y enquistan. Se establecen preferentemente en los músculos del diafragma, tórax y lengua. Durante la invasión, migración y enquistamiento producen lesiones en diferentes órganos. Cuando invaden el corazón ocasionan la enfermedad denominada miocarditis, y si se fijan en el diafragma, obstaculizan el funcionamiento de este importante músculo.

El hombre adquiere esta enfermedad comiendo carne de cerdo enfermo de triquinosis. El animal la contrae comiendo ratas; las ratas se la transmiten unas a otras, porque se devoran entre ellas, renovándose así el fondo de reserva y transmisión de la larva de la triquina.

La prohibición mosaica y musulmana de comer carne de cerdo por ser animal "impuro", no era mera superstición.

Se ignoraba lo que sabemos hoy; pero se daban cuenta de que la carne de cerdo era causa de enfermedades que era conveniente evitar. Como no disponían de medios para distinguir los animales enfermos de los sanos, la prohibición fue absoluta, y, de acuerdo con la cultura de la época, revistió carácter de precepto religioso.

En la actualidad se procede de una manera más científica. En todos los mataderos de las ciudades civilizadas del mundo se revisan cuidadosamente las reses porcinas muertas, apartando y quemando las atacadas por la peligrosa triquina.

No obstante estas precauciones, y debido principalmente a los animales sacrificados sin la debida inspección veterinaria, la enfermedad se encuentra mucho más extendida de lo que se cree generalmente.



El dibujo ofrece una visión global del sistema nervioso de un gusano que, como puede apreciarse, abarca todo el organismo. La constitución de este último justifica sus peculiares movimientos al arrastrarse

CÓMO EL PERRO MÁS FIEL PUEDE LLEGAR A SER ENEMIGO NUESTRO

A muchas personas les molesta que el médico les recomiende que no tengan perros en casa o que eviten, al menos, ser lamidos por el animal.

Por no escuchar este sabio consejo, todos los años mueren muchos niños y bastantes adultos, y otros sufren dolores y trastornos tan graves que exigen arriesgadas operaciones quirúrgicas.

Los perros albergan en su intestino, sin experimentar molestias, gran número de gusanitos de cuatro o cinco milímetros de largo, llamados por los naturalistas *tenias equinococos*. Se componen de una cabeza, llamada escólex, provista de ganchos y ventosas — por medio de los cuales se adhieren a las paredes del intestino —, de un cuello y de tres anillos. El más desarrollado de los tres, el último o tercero, igual a la mitad del gusano, contiene en su interior unos 500 huevos. Se forma uno nuevo a expensas del cuello y el segundo pasa a ser el tercero y el primero segundo. El anillo tercero, al quedar suelto, se destruye; los huevos son puestos en libertad y eliminados al exterior con los excrementos.

Los perros esparcen los huevos de la tenia en hortalizas, pastos, lagunas o bebederos. Ingeridos por el hombre o por un rumiante cualquiera, pierden su envoltura por la acción del jugo gástrico. Los embriones bajan al intestino, cuyas paredes perforan, van a la sangre, y luego a los órganos. En éstos se detienen y se desarrollan, originando quistes vesiculosos, que serán tanto más graves cuanto mayor sea su volumen o más delicado el órgano donde se enquistaron. Los que se desarrollan en el cerebro son los más graves. Hay quistes que tienen hasta tres litros de capacidad. Las membranas quísticas están tapizadas de escólex de las futuras tenias adultas, y bañadas por un líquido que llena el quiste.

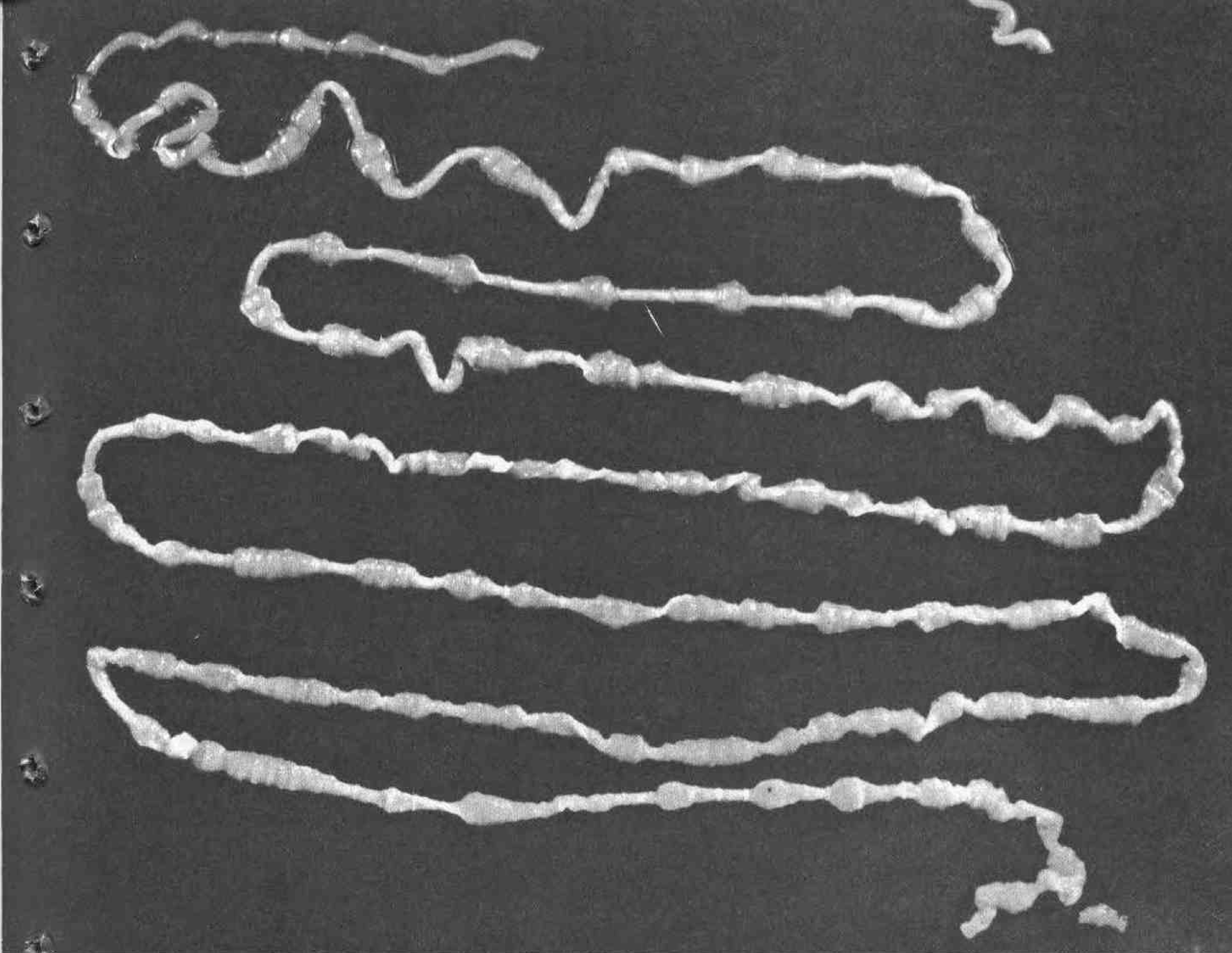
Si un perro come restos crudos con quistes de animales enfermos, los jugos digestivos disuelven las membranas, y los escólex se prenden en las paredes del intestino y se desarrollan hasta formar tenias.

El contagio entre el hombre y el perro puede ocurrir de la manera más directa. Éste tiene la costumbre de lamerse. Por esto llevan en la boca infinidad de huevos del peligroso gusano, los cuales transmite a las personas que se dejan lamer. Si el hombre se lleva entonces la mano a la boca o toca los alimentos, corre el riesgo de ingerir algunos de estos huevos. Además, siendo el perro el mejor amigo del hombre, no es raro encontrar personas que, de una manera inconsciente, les dan de comer en su mismo plato, sin que ello tampoco les produzca repugnancia ni reparo de ninguna clase.

GUSANOS PARÁSITOS DEL HOMBRE

En el aparato digestivo humano se encuentra a veces un largo gusano, de dos o tres metros de longitud, en forma de cinta que se adelgaza hacia su extremo anterior hasta adquirir el aspecto de un filamento que termina en la cabeza o escólex, del tamaño de la cabeza de un alfiler. Este escólex actúa como órgano de prensión, por medio de cuatro ventosas y una corona de ganchos quitinosos que le sirve para adherirse a la mucosa del intestino humano. El gusano llamado científicamente *Taenia solium* o vulgarmente *solitaria,* está formado por el escólex, el cuello y una larga cadena de anillos, de los cuales los últimos, repletos de huevos, se van desprendiendo y salen al exterior con los excrementos.

Los huevos se desarrollan dentro del anillo y forman una larva llamada exacanto. Cuando estos anillos son comidos por un cerdo o una oveja, la larva queda en libertad en el estómago del animal, pasa al intestino, atraviesa su pared y pasa al torrente circulatorio. Por último, llega a los músculos, donde forma una pequeña vesícula de color blanquecino. Cuando el hombre come carne que contiene larvas, éstas se fijan en su intestino y comienzan a desarrollar la cadena de anillos, y se nutren con los alimentos asimilables que hallan, produciendo grandes molestias al indivi-



La tenia, conocida más vulgarmente por el nombre de *solitaria*, es un gusano que, como parásito, vive en el intestino del hombre y de algunos animales. Su longitud es de unos milímetros a varios metros. *(Foto Credit Armed Forces Institute of Pathology)*

duo e incluso lesiones en las paredes intestinales.

Otros gusanos parásitos del hombre son las *filarias,* propias de las regiones tropicales, que producen enfermedades conocidas con el nombre de filariosis.

Una de ellas, llamada serpiente de fuego o gusano de Medina, vive generalmente en las extremidades inferiores, bajo la piel, donde produce gran comezón y molestia. Para la transmisión de estas filarias es necesario un huésped intermedio, un pequeño crustáceo de agua dulce. Otra especie de filaria es transmitida por un mosquito. Vive en la linfa y en la sangre del hombre, a quien produce graves trastornos y le provoca la enfermedad que se conoce con el nombre *elefantiasis.*

Es frecuente encontrar en los niños, como parásitos intestinales, las llamadas vulgarmente lombrices, o científicamente *ascaris.* En general estos gusanos son inofensivos, siempre que no invadan algún órgano importante o que no se encuentren en grandes cantidades.

Otro gusano parásito, también muy frecuente en el intestino humano, es el *oxiuro,* que resulta sumamente molesto por la intensa picazón que provoca.



La lombriz de tierra es de color blanco o rojizo, blanda al tacto, de unos 30 cm. de longitud, con unos cien anillos. Vive en los terrenos húmedos y se alimenta de tierra. *(Foto P. Popper)*

EL PEQUEÑO GUSANO QUE MATA MILES DE OVEJAS

Cuando un campesino de Sudamérica dice: "Aquella oveja tiene saguaipé", es seguro que no se equivoca. Nadie como él para reconocer la oveja atacada por el saguaipé; la reconoce entre mil, como el más experto veterinario. Sabe que la oveja que se hincha y cuyo cuero se ablanda y afloja, que pierde lana, lagrimea sin cesar y se va debilitando, al extremo de no poder casi andar, muere pronto. En su hígado se ha albergado el gusano llamado saguaipé. Ha visto desde la niñez diezmarse así sus majadas y, más de una vez, extinguirse en muy pocos días.

El *saguaipé* o "duela de hígado" según los naturalistas, es un gusano chato, de pocos centímetros de largo,

parecido a una hoja de mirto, con una eminencia en la parte anterior, en la que se encuentra la ventosa bucal. Habita preferentemente en el hígado del ganado ovino, prendido en las paredes de los conductos biliares, y se alimenta de la bilis y la sangre del pobre animal.

El ciclo de desarrollo del saguaipé es muy complicado. Los huevos que los adultos ponen en el hígado, descienden al intestino por los canales de la bilis y salen al exterior mezclados con los excrementos. Como necesitan agua para desarrollarse, los que caen en terrenos secos permanecen en estado latente; los que encuentran terrenos muy húmedos o agua, dan, al cabo de cincuenta días, un pequeño embrión o miracidio, que levanta una especie de tapa de la cáscara del huevo y sale nadando en busca de un caracol especial, que vive en las aguas dulces estancadas. Perfora su cavidad pulmonar por medio de un espolón que tiene en su extremo anterior, para radicar en ella. Una vez allí cambia de estructura y se transforma en *esporocisto,* que tiene la forma de bolsa y crece durante un mes. Luego aparecen en su interior pequeños seres de organización muy rudimentaria, llamados *redias.* Poco después salen las redias y crecen, criando en su interior otras larvas llamadas *cercarias.* Éstas se parecen al gusano adulto, pero carecen de órganos sexuales. Tienen cola. Salen de la cavidad pulmonar del caracol y nadan libremente hasta encontrar una planta acuática, sobre cuyas hojas y tallos se enquistan. En este estado penetran en el aparato digestivo del ganado ovino. La infección puede producirse de dos maneras: o bien los animales comen hierbas con cercarias enquistadas, o beben agua en la que haya cercarias libres nadando. La cercaria pasa por los conductos de la bilis al hígado de la oveja, se asienta allí, pierde la cola y completa su desarrollo.

La "duela del hígado" ha causado terribles epizootias en la República Argentina, donde está muy extendida. En el año 1887, en la sola provincia de Buenos Aires, murieron a causa del saguaipé un millón de ovejas.

Existe también en Europa, donde se la teme por las terribles mortandades de ganado ovino que produce.

EL USO DE LA SANGUIJUELA EN MEDICINA

Existe un gusano que se encuentra libre en la naturaleza y que, sin embargo, es parásito. Se trata de la *sanguijuela,* animal de cuerpo delgado que posee dos ventosas, una situada en la parte anterior y otra en la posterior. En la ventosa anterior se encuentra la boca, provista de tres mandíbulas o de glándulas que producen una sustancia anticoagulante. La sanguijuela vive en el agua dulce de lagos y charcas. Se alimenta de sangre, para lo cual se coloca al acecho de la presa, a la que se prende y le succiona sangre por medio de la ventosa bucal. El líquido que produce en sus glándulas evita que la sangre se coagule y permite, por tanto, que ésta fluya libremente.

Durante mucho tiempo el hombre usó estos animales en medicina para hacer sangrías, método que ha sido abandonado y sustituido por otros más científicos y menos molestos.

DAVID COPPERFIELD

Por CARLOS DICKENS

El héroe de esta novela nació, después de la muerte de su padre, en una antigua casa de extraño aspecto, llamada "Vivienda de las Cornejas", en Blunderstone, pequeña aldea del condado de Suffolk, en Gran Bretaña.

Su madre era el tipo de la mujer delicada y sumisa, no de las animosas que, aun atribuladas por el dolor de una pérdida irreparable, conservan todavía valor para luchar denodadamente contra la desgracia.

Tampoco recibió ayuda alguna en el tiempo de su tribulación, a no ser la de su doncella, joven de coloradas mejillas y corazón tierno, Clara Peggotty, que amaba sinceramente a la bondadosa mujer y a su hijo. La tía de David, la señorita Betsy Trotwood, hermana de su difunto padre, podía haber aliviado mucho la situación de la viuda, pero era de carácter raro, y, al visitar a su cuñada el propio día en que nació David, se sintió tan contrariada al ver que el recién nacido era niño, y no niña —esperaba que se hubiera llamado Betsy Trotwood, como ella—, que se fue y no volvió a ver nunca más a la madre de David. Parecía una mujer extraña y de corazón duro, pero ya tendremos ocasión de ver más adelante si esto es exacto.

Los primeros años de la infancia de David pasaron bastante agradablemente. En parte por la ternura de Clara Peggotty, y en parte también por la bondad de la madre, que siempre pensaba en la felicidad del niño, se crió éste en un ambiente de exagerado mimo.

Pero todo cambió de súbito, pues un hombre muy altanero y despótico, llamado Eduardo Murdstone, había conocido a la joven viuda y estaba resuelto a hacerla su esposa, y, asimismo, quería adueñarse de la pequeña propiedad que la madre de David poseía. Era negociante en vinos, pero no acaudalado, y no podía imponerse un padrastro más desabrido al pequeño David, que era entonces un muchacho de cuatro o cinco años, listo y observador. David odiaba al hombre alto, de bigotes negros, y tenía motivos, porque, cuando Murdstone pasó a ser su padrastro, destruyó lamentablemente toda su felicidad.

No mucho tiempo después, también la madre de David empezó a sufrir, pues la gobernaban despóticamente Murdstone y la altiva hermana de éste, la cual fue a vivir con ellos y no tardó en tomar a su cargo todos los asuntos de la casa. Si no hubiera sido por la lealtad que Peggotty demostró a David y a su madre, la vida de ambos habría perdido todo aliciente. En semejante estado de cosas, sucedió que un día el pequeño David no pudo soportar más los malos tratos de su padrastro y le mordió la mano mientras lo castigaba por una imaginaria falta de respeto.

A consecuencia de esta acción, David, que contaba unos nueve años, fue enviado en la diligencia, con un pequeño cofre de ropa, a Londres. El



señor Murdstone había dispuesto que su hijastro ingresase como pupilo en el pensionado de Salem, en Blackheath, bajo la dirección del famoso señor Creakle, pedagogo de duras entrañas, cuya única idea de la educación consistía en azotar diariamene a los niños. Uno de los maestros, el apocado pero bondadoso señor Mell, recibió a David en Whitechapel y lo condujo al pensionado. Ahora veamos las propias palabras con que nuestro héroe cuenta el recibimiento que tuvo.

PRIMER DÍA DE DAVID EN EL PENSIONADO DE SALEM

"El pensionado de Salem se hallaba establecido en un edificio de fábrica de ladrillo y forma rectangular, con salas de aspecto pobre y desmantelado. Había tantísima quietud en todo él, que hube de manifestar al señor Mell mi creencia de que los alumnos estuvieran fuera, y éste, mostrándose sorprendido de que yo no supiera que era tiempo de vacaciones, me hizo saber que los niños se habían mar-

chado ya a sus casas; que el señor Creakle, el dueño, estaba veraneando en la costa con su señora esposa e hija, y que yo había sido mandado allí en castigo de mi mal comportamiento, todo lo cual él me explicaba, según íbamos andando.

"Contemplé la clase a la cual me llevó como el más desolado y desamparado local que hubiese visto en mi vida. Parece que todavía lo veo: una larga sala con tres largas hileras de pupitres y seis de bancos, erizada de percheros para sombreros y llena de pizarras. Había trozos de cuadernos viejos y de ejercicios esparcidos por el sucio suelo, y algunos cucuruchos de papel desparramados sobre los pupitres. Dos miserables ratones blancos, dejados por su dueño, corrían de un lado a otro por un mugriento castillo hecho de cartón y alambre, buscando en todos los rincones, con sus ojos rojizos, algo que comer. Un pájaro, en una jaula muy poco mayor que él, lanzaba de vez en cuando una lúgubre estridencia, saltando sobre su percha, a cinco centímetros de altura, o bajando de ella.

DAVID ENCUENTRA UN EXTRAÑO CARTEL: "CUIDADO CON ÉL. MUERDE"

"La sala trascendía un olor raro y malsano, como de pana mohosa, aire pobre y libros rancios. No habría habido más salpicaduras de tinta por todas partes si la sala hubiese carecido de techo y el cielo hubiese llovido, nevado, granizado y soplado tinta durante las cuatro estaciones del año.

"Habiéndome dejado solo el señor Mell, fui poco a poco avanzando hasta el otro extremo de la sala, observándolo todo. De pronto fui a dar con un rótulo de cartón que estaba puesto sobre el pupitre y tenía escritas con bella caligrafía estas palabras: 'Cuidado con él. Muerde.'

"Salté inmediatamente sobre el pupitre temiendo no hubiera debajo, por lo menos, un terrible perro de presa, pero, por más que miré en torno mío con ojos de espanto, no logré descubrirlo. Ocupado estaba aún en escudriñar todos los rincones, cuando el señor Mell volvió y me preguntó qué hacía en aquel lugar.

"—Dispense usted, señor; estoy buscando el perro —le dije.

"—¿Perro? —replicó él—; ¿qué perro?

"—¿No hay, pues, un perro, señor?

"—¿Si hay un perro?

"—Sí, un perro con el que hay que tener cuidado, y que muerde.

"—No, Copperfield —dijo él con gravedad—, no se trata de un perro, sino de un muchacho. He recibido la orden de colocar este cartel en la espalda de usted. Lamento verme en la precisión de empezar tratándolo de este modo, pero me veo obligado a hacerlo.

"En esto me hizo descender y me ató a la espalda, como una mochila, el cartel, que estaba bien preparado para tal fin, de suerte que, adondequiera que fuese, tenía el consuelo de llevarlo. Lo que me hizo padecer este cartel nadie puede imaginarlo."

LOS MUCHACHOS HOSTIGAN A DAVID A CAUSA DE SU CARTEL

Los primeros días de escuela fueron, en realidad, terribles para David, pues era un muchacho muy pundonoroso, y ningún castigo podía haber igualado en su efecto brutal al ideado y prescrito por el señor Murdstone. El pobre escolar pasó muchos días tristísimos por el terror de lo que sucedería cuando volviera a inaugurarse el curso y los otros alumnos hallaran en él un motivo de risa y chacota.

Cuando llegaron y dieron en gritarle: "Toma, chucho", sufrió mucho más de lo que había temido en su soledad. Sin embargo, el apuesto Santiago

Steerforth, el mayor de los muchachos de la escuela, trabó pronto amistad con David, y con la mejor buena voluntad del mundo le procuró lo que necesitaba con los siete chelines que David tenía guardados desde que los había recibido de su madre y de Peggotty.

Ciertamente, Steerforth hizo la vida de su amiguito más agradable de lo que le hubiera sido sin su amistad, y David Copperfield empezó a mirarlo con cierta admiración respetuosa, a la cual Steerforth parecía corresponder con algún cariño. Leían cuentos juntos y procuraban aprovecharse lo mejor posible de tan incómoda y mal atendida escuela. Pero Steerforth, que era mucho mayor que los otros escolares, y gozaba de gran ascendiente sobre el abyecto Creakle, abusó de tal circunstancia, sosteniendo una disputa con el cuitado señor Mell, quien de resultas de ella fue despedido del colegio. Ni siquiera este suceso, que podía ser un indicio de que Steerforth era capaz de ser tan cruel como bondadoso, hizo vacilar la confianza de David en su amigo, quien continuó mereciendo su admiración. Traddles, otro compañero que parecía ser el más desgraciado de los pequeños, era también muy amigo suyo.

Al cabo de seis meses, se le permitió ir a su casa de vacaciones. Le sorprendió mucho hallar a su madre criando a una hermanita que había nacido mientras él estaba en el pensionado de Salem.

La buena señora se esforzó cuanto pudo por parecer feliz; pero el muchacho pudo ver que no lo era. Además, el hecho de que el señor Murdstone lo tratase como a un perro y no le permitiese tratar amigablemente con Peggotty, su antigua ama de cría, le hacía su hogar casi más insoportable que el pensionado de Salem, al cual se alegró de volver al terminar sus desdichadas vacaciones. Pero a los dos meses de haber vuelto a la escuela, su madre y su hermanita murieron, y David tuvo que hacer el largo viaje en coche a Blunderstone para asistir a los funerales. El único consuelo que tuvo en su dolor fue la fiel Peggotty, la cual odiaba a los Murdstone tanto como había amado a David y a su llorada madre.

Por supuesto, Peggotty fue despedida de la casa tan pronto como la madre de David estuvo enterrada, pues el señor Murdstone y su hermana sólo le habían permitido quedarse antes porque su difunta dueña no había tenido otra criada en toda su vida de casada. En cuanto a David, los Murdstone se interesaban tan poco por él que no opusieron reparo alguno en que Peggotty se lo llevase consigo por algún tiempo a casa de su hermano, el señor Peggotty. Esta casa estaba situada en la costa, cerca de Yarmouth, la llamaban "El Arca" y era una vivienda rarísima.

Consistía simplemente en un antiguo bajel de madera, invertido, con una chimenea fijada en la parte que había servido de quilla. David quedó al punto prendado de esta morada.

"Si hubiera sido el palacio de Aladino o cualquier otra vivienda fantástica, no me habría encantado más la romántica idea de vivir en ella. A un lado tenía cortada una deliciosa entrada y eran encantadoras las pequeñas ventanas, pero su admirable encanto provenía particularmente de que era un barco auténtico que había estado en el agua, sin duda centenares de veces, y no había sido nunca destinado a vivienda en tierra firme, y este pensamiento me cautivaba. Si se la hubiese construido para vivir en ella, me hubiera podido parecer pequeña, incómoda o solitaria; pero, no habiendo sido nunca proyectada para tal servicio, venía a ser una morada perfecta.

"Estaba muy limpia y tan ordenada como era posible. Había una mesa, un reloj holandés y una cómoda, y



sobre la cómoda una bandeja para el té con un dibujo que representaba a una señora con sombrilla, paseando con un muchacho de aire marcial que tocaba un tambor. La bandeja se mantenía derecha por una Biblia; y, si se hubiese caído, hubiera roto varias tazas y platillos y una tetera, que estaban agrupados alrededor del libro. En las paredes, algunos cuadros con marco y vidrio sobre temas de la Sagrada Escritura.

"Todo esto lo vi de una ojeada después de trasponer el umbral —con la visión del niño, según mi teoría—, y luego Peggotty abrió una pequeña puerta y me enseñó mi alcoba.

INTERIOR DE "EL ARCA" Y SUS EXTRAÑOS MORADORES

"Era la alcoba más completa y deseable que jamás había yo visto, y se hallaba situada en la popa del bajel, con una ventanilla que en otro tiempo sirvió para pasar el remo; un espejito, a la altura precisa para mí, clavado contra la pared y con un marco de conchas; una camita, en la cual había el lugar justo para acostarse, y un ramillete de algas marinas en un cubilete azul sobre la mesa. Las paredes eran blancas como la nieve; y el cubrecamas, hecho de retales, parecía relumbrar de limpio."

Los moradores de "El Arca" eran tan raros como su vivienda. En primer lugar estaba Peggotty, el hermano, pescador alto y corpulento, cuyo corazón era tan tierno como ruda su apariencia. Vivía allí también Ham Peggotty, su sobrino, huérfano, constructor de barcas, joven de gran corpulencia, de corazón tan sencillo como su tío; y la señora Gummidge, viuda de un antiguo socio del señor Peggotty en el negocio de la pesca, y que parecía ser la mujer más desgraciada, abatida y quejumbrosa del mundo, pues siempre se lamentaba de su poco valor, de la soledad y desamparo en que la habían dejado sus parientes y de la carga que era para el señor Peggotty, si bien no dejaba de hacer el trabajo de la casa espléndidamente y lo tenía todo limpio y aseado. Cuando los afligía alguna calamidad, la señora Gummidge mostraba ser una mujer animosa, de corazón abnegado. El último lugar, aunque no el inferior, en la familia lo ocupaba Emilita, la hija del cuñado del señor Peggotty, el cual, lo mismo que el padre de Ham, había perecido ahogado. Emilia era una niña hermosa; y jugaba con David alguna vez, aunque con bastante rubor, a los novios. Amaba mucho a su tío, quien la quería más que a nada en el mundo, a pesar de que estaba destinada a causarle más tarde la mayor pena de su vida.

Cuando Clara Peggotty llevó a David a vivir entre aquella gente sencilla y buena, el muchacho fue completamente feliz.

Con Emilia asistió al modestísimo casamiento de Clara con Barkis, el carrero, el cual se celebró durante su estancia en "El Arca". Barkis había deseado durante largo tiempo casarse con Clara, y se declaró a ésta por medio de David, haciendo que le dijera de su parte: "Barkis está listo", significando que estaba dispuesto a tomar estado y deseoso de hacerla su esposa. Pero Clara no se hubiera casado con él si su dueña no hubiese muerto y la hubiera seguido necesitando, no obstante tener Barkis una hermosa casita que la estaba aguardando, de la cual reservó una de las mejores alcobas para cuando David la necesitase; de modo que éste, al fin y al cabo, tenía casa, a pesar de que los malvados Murdstone le hubieran usurpado la de sus padres.

El principal deseo de Murdstone era ahora deshacerse de su hijastro, y cuando David volvió a Blunderstone, supo que se había entrado en tratos para colocarlo en un almacén de vinateros de Londres, en el cual Murdstone tenía intereses. El salario que ganaría, según se le dijo, sería suficiente para su manutención y vestido; y la habitación y lavado de ropa serían pagados por su padrastro.

Así fue enviado el muchacho a Londres a hacer fortuna. El almacén de Murdstone y Grinby, infestado de ratones, estaba situado junto al Támesis, en Blackfriars, y el trabajo que se dio a David era de lo más servil. Fue a hospedarse por orden de sus amos en la casa del señor Micawber, quien vivía entonces en una travesía de la City Road.

El señor Micawber era un hombre extraordinario. Alto y de buena presencia, con una cabeza muy grande y calva, que surgía, como una especie de huevo brillante, de un imponente cuello de camisa, y vestidos que se parecían a los de un actor. Micawber tenía en realidad algo de actor: le gustaba hablar usando frases campanudas, llenas de palabras exóticas, y estaba siempre a punto de hacer algo notable que nunca ejecutaba. Era verdaderamente un fracaso en todo, prometiendo siempre arreglar las cuentas cuando la situación cambiase; pero su situación era siempre la misma. Su esposa se jactaba de tener encopetados parientes, a quienes nadie había visto nunca, y hacía gran ostentación

de sus cursis adornos. Los Micawber tenían cuatro hijos: un muchacho y una muchacha, algo más jóvenes que David, y dos niños gemelos.

LA ESTRAFALARIA CASA DE LOS MICAWBER

En resumen, David halló la estrafalaria casa de los Micawber no demasiado incómoda, pero tenía que sufrir mucho en el almacén, donde trabajaba sin cesar, más de lo que convenía a un muchacho de su edad y su instrucción, entre muchachos y hombres ignorantes y rudos.

El señor Micawber fue preso por deudas, pero David le fue fiel; y, cuando la señora Micawber y su familia se trasladaron también a la cárcel —según podían hacerlo entonces—, se alquiló un cuarto cerca de ella para su joven huésped, el cual sentía tanta ley y afición a Micawber que no deseaba en modo alguno separarse de esta persona bondadosa y genial, si bien irremediablemente falta de sentido práctico.

Andando el tiempo, Micawber fue puesto en libertad y con su familia partió para Plymouth, donde era de creer que los ilustres parientes de su esposa tuvieran gran influencia. Se suponía que, al radicarse allí, algo podría mejorar su situación.

DAVID HUYE DE LONDRES Y HALLA A SU TIA BETSY

David se separó de ellos con pena, y poco después decidió huir del odioso almacén que lo esclavizaba. Escribió a la señora Barkis, rogándole que le prestase media guinea y le dijese si sabía dónde vivía su tía, Betsy Trotwood. Su antigua y afectuosa ama le envió el dinero, pero sólo podía decir que su tía vivía en algún punto del camino de Dover a Folkestone. A pesar de la vaguedad de la indicación, David se puso en camino, pero no había acabado de salir de Londres cuando unos ladrones le robaron cofre y dinero. Así, tuvo que sufrir terriblemente, hecho un pobre andrajoso y sucio, antes de hallarse, a fuerza de preguntar, ante la puerta de la casita de su tía, en Dover.

La dama quedó sorprendida al ver al andrajoso muchacho, y oírle decir que ella era su tía, y que su nombre era David Copperfield. Vivía con la señora Trotwood un hombre entrado en años, llamado Ricardo Babley, pero más conocido por el "señor Ricardito", el cual no estaba enteramente en sus cabales, si bien la señora Trotwood decía siempre que tenía más discreción de lo que se creía, y con frecuencia se guiaba por su consejo. Lo hizo llamar por su criada y le preguntó qué debía hacer con David.

—Si yo estuviera en lugar de usted —dijo el señor Ricardito, considerando y mirando con calma a David—, yo lo... lo lavaría.

—Juanita —dijo entonces su tía—, el señor Ricardito nos da un buen consejo. Prepara el baño.

ESTUDIANTE EN LA ANTIGUA CIUDAD DE CANTERBURY

Y así empezó un nuevo y agradable capítulo en la vida de David, pues, en lugar de ser la señora Trotwood la agria vieja que prometía su comportamiento en la noche en que nació David, se mostró la más bondadosa y la mejor de las tías, y perdonó a David su condición de muchacho, si bien hizo que se llamara en lo sucesivo Trotwood Copperfield.

Pasó muchos días felices con el señor Ricardito, cuya preocupación mayor era no poder dejar de citar la cabeza del rey Carlos en un memorial que estaba escribiendo para someterlo al gobierno. Siempre citaba la cabeza del rey Carlos en algún punto, y entonces tenía que empezar de nuevo todo el trabajo.

Fuera de esto, el señor Ricardito era un caballero anciano, apacible e interesante, que gustaba de hacer volar grandes cometas y se avenía muy bien con David, cuya tía, a la larga, decidió mandarlo a la academia del doctor Strong, en Canterbury, y le procuró hospedaje en casa de su abogado en aquella ciudad, el señor Wickfield, cuya hermosa e inteligente hija Inés dirigía la casa desde la muerte de la señora Wickfield.

David era muy feliz allí, tanto en la escuela como en la pensión, y llegó a considerar a Inés como a su compañera, a quien podía contar sus más íntimos pensamientos.

La única persona que le disgustaba era el pasante del señor Wickfield, un joven llamado Urías Heep, quien impuso su trato a David y pretendía siempre ser muy humilde. "Sé muy bien —decía— que soy la más modesta persona de la tierra, sin meterme en lo que los demás puedan ser. Mi madre también es una persona muy modesta." Este joven, en el fondo, odiaba a David a causa de su amistad con Inés, y el abyecto bribón había de ocasionar más adelante muchas desgracias en aquel hogar.

LA TÍA BETSY ESCOGE UNA CARRERA PARA DAVID

Los felices días de Canterbury tuvieron su fin, y la tía de David le mandó dinero para que pasara algún tiempo en Londres, o en cualquier otro lugar que quisiera, y disfrutase de unas vacaciones, durante las cuales pudiera considerar cuál había de ser su próximo paso en la vida.

Fue a Londres, y allí por casualidad encontró a Steerforth, por quien sentía todavía admiración. Este joven, presumido y amigo de divertirse, lo acompañó en una visita a la casa de los Peggotty, sólo por pasar un buen rato. Simulaba que le interesaba cuanto veía en Yarmouth.

David, entretanto, había pensado muy poco en su próximo paso, y una carta de su tía lo decidió. Pagando mil libras esterlinas a la casa Spenlow y Jorkins, podía hacerlo entrar como pasante en un ramo de la legislación relacionado principalmente con los asuntos eclesiásticos y casamientos. Podía llegar a ser un procurador, que era una buena profesión, excelente y productiva. Steerforth dijo que era una buena carrera, y David aceptó el plan de su tía.

Cuando volvió a Londres, su tía lo hizo vestir con la mayor elegancia y alquiló para él lujosas habitaciones. No tardó David en figurarse que era un elegante a la última moda, y se complacía en recibir a Steerforth en sus habitaciones. En su profesión no hacía grandes progresos; no obstante, el señor Spenlow lo invitó a vivir en su casa, y en cuanto entró en ella quedó locamente enamorado de la joven Dora, hija de su principal, muchacha huérfana de madre, despejada y atractiva, que se enamoró de él.

Cuando todo parecía sonreír a nuestro héroe, la desgracia le preparaba ya mil calamidades. Urías Heep logró dominar al señor Wickfield, explotando la debilidad de este caballero por la bebida y complicándolo en operaciones fraudulentas. Emilita había de casarse con el honrado Ham, pero huyó al extranjero con Steerforth; por lo cual hubo grande tristeza y luto entre la sencilla gente de Yarmouth.

David pretendía casarse con Dora Spenlow, pero repentinamente su tía le participó que había perdido toda su fortuna, excepto la casa de Dover, que había tenido que alquilar, y que iba a tomar una habitación con él en Londres, mientras el señor Ricardito se hospedaría en la vecindad. David vio disiparse su esperanza de llegar a ser procurador, porque no pudo pensar en continuar por más tiempo sin ganar dinero para socorrer

a su tía. No logró tampoco que le devolvieran nada de las mil libras pagadas, y entonces se vio que la casa estaba muy mal de dinero. Había muerto el señor Spenlow, sumiendo en el desamparo a su hija, en vez de dejarle un rico patrimonio, como la mayor parte de la gente creía. De modo que David hubo de ganar algún dinero como secretario de su antiguo director de escuela, el doctor Strong, que se hallaba a la sazón en Londres ocupado en hacer un diccionario. Al propio tiempo aprendió taquigrafía y se hizo periodista.

Por este tiempo, el señor Micawber mudó de situación con grandes perspectivas de mejora, e invitó a David y a Traddles, con quien David había renovado su antigua amistad, a un banquete de despedida, en el cual pronunció este discurso:

"Mi querido Copperfield —dijo el señor Micawber, levantándose con los pulgares en los bolsillos del chaleco—, compañero de mi juventud (si se me permite la expresión), y mi estimado amigo Traddles (si se me consiente llamarle así): me permitirán que en nombre de la señora Micawber, de mí mismo y de nuestra descendencia, les dé las gracias en los términos más calurosos e incondicionales por sus enhorabuenas. En vísperas de un viaje que nos conducirá a una existencia enteramente nueva —el señor Micawber hablaba como si hubiera de ir al fin del mundo—, no podía yo menos de dedicar algunas frases de despedida a dos amigos tales como los que veo aquí presentes. Mas lo que les he de decir ahora, se lo tengo ya dicho otras veces. Cualquiera que sea el puesto que pueda yo llegar a ocupar en la sociedad, por medio de la sabia profesión de la cual voy a convertirme en indigno miembro, procuraré estar a la altura de mi cargo, y la señora Micawber será gala y adorno de él. Bajo el apremio accidental de compromisos pecuniarios, contraídos con intención de liquidarlos inmediatamente, si bien quedan sin liquidar por una adversa combinación de circunstancias, me he visto obligado a tomar un adorno nada conforme con mis naturales inclinaciones (me refiero a los anteojos) y a apropiarme de un apellido para llevar el cual no tengo título legítimo alguno. Todo lo que he de decir sobre este particular es que la nube se ha ido del triste escenario, y que el dios del día brilla una vez más sobre las cimas de los montes. El lunes próximo, al llegar la diligencia de las cuatro de la tarde a Canterbury, mi pie pisará mi país natal. He dicho."

Todo esto significaba sencillamente que Micawber iba a ser empleado de Urías Heep, en Canterbury, porque el marrullero pasante de abogado era ahora el verdadero dueño del negocio del señor Wickfield, y con su "modesta" madre vivía en la casa, para tormento de la pobre Inés.

DAVID SE CASA CON DORA Y EMPIEZA A ADQUIRIR FAMA DE ESCRITOR

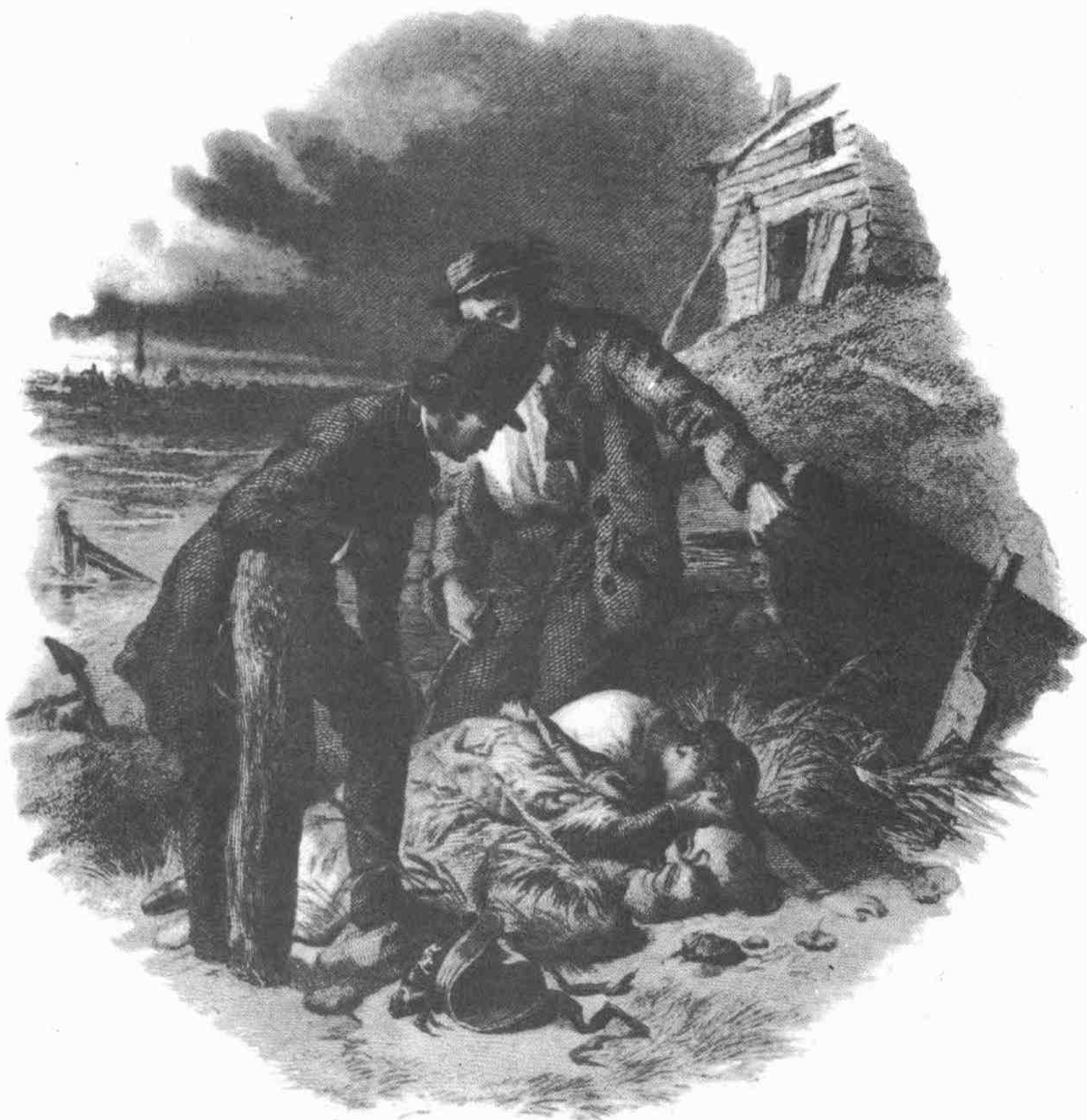
David continuaba profundamente enamorado de la joven Dora, y, como obtenía ahora buenos ingresos con sus escritos y empezaba a adquirir fama con ellos, probó, con la ayuda de Traddles, de proponer a las tías de Dora, con las que ésta había ido a vivir, su casamiento con la joven Al poco tiempo las tías dieron su consentimiento, y se casaron.

Dora era todavía casi una muchacha, completamente incapaz de tener la casa en orden. En realidad, poseía todas las buenas cualidades de una esposa, menos la de saber llevar la casa, por lo cual el hogar de David andaba siempre revuelto, mientras la pobre Dora se pasaba el tiempo jugando con su perro *Jip*. No obstante, era la más amable de las mujeres, y la única pena de David era notar que



a medida que transcurrían los meses, su esposa se desmejoraba, y palidecía el brillo de sus ojos. Su estado le inspiraba serios temores; pero la tía de él, que había tomado una quinta cerca de la suya, cuidaba a Dora con tanto cariño como si hubiera sido su propia hija.

Entretanto, los asuntos del señor Wickfield iban mal, e Inés estaba en



gran necesidad, cuando un día el digno señor Micawber fue a visitar, en un estado de ánimo muy afligido, a David y a la tía de éste. Al rogársele que explicara lo que sucedía, lo hizo así, con su modo de hablar:

—¿Qué hay? ¿Qué es lo que no hay? Iniquidad es lo que hay; bajeza es lo que hay; engaño, fraude, conspiración es lo que hay; y el nombre de todo este montón de atrocidades es bien conocido: ¡Heep!

Continuó acusando en párrafos interminables al inicuo Heep en la

forma extravagante que le era peculiar; mas, para resumir en pocas palabras su larga explicación, todo lo que quería decir era que había descubierto los engaños de Urías Heep, y se había propuesto hacer que la gente honrada entrase en posesión de lo que era suyo. Gracias a él, la perdida fortuna de la señora Trotwood fue recobrada, el señor Wickfield halló de nuevo su anterior felicidad, y el señor Traddles tuvo mucho que hacer, como joven abogado, para poner de nuevo en el debido buen orden el antiguo negocio.

La señorita Trotwood, por gratitud al servicio de Micawber, le adelantó el dinero necesario para que él y su familia pudieran pasar a establecerse en Australia, con la esperanza de poder hallar allí la fortuna a la que vanamente había aspirado en Gran Bretaña. Pero los Micawber no fueron solos, pues en el mismo buque se embarcaron el señor Peggotty y la señora Gummidge, y con ellos Emilia, a quien su tío todavía quería, a pesar de haberse marchado de su casa y de haber tenido él que buscarla por esos mundos de Dios.

David los vio a todos partir en el buque cuando la noche extendía su negro manto sobre las aguas y sobre él. Luego fue a Yarmouth con una carta para Ham; pero allí presenció la muerte del honrado joven, que pereció ahogado cuando trataba de acercarse a un buque náufrago, en el cual el último cadáver que fue arrojado por las aguas fue el del falso amigo Steerforth. La tristeza dominaba cada día más el corazón de David, pues la pobre Dora consumíase poco a poco, hasta que un día murió dulcemente en los brazos de Inés Wickfield.

LA FELICIDAD SONRÍE POR FIN A DAVID

David Copperfield, que había conocido todas las penas, era todavía muy joven, y le quedaba por hacer todo el trabajo de su vida; su fama de escritor crecía constantemente. Durante algunos años viajó por varios países y, cuando volvió a Gran Bretaña, halló que su tía vivía cómodamente en su antigua casa, con la propia nodriza de él, Peggotty, ahora viuda, en su compañía.

David empezó a recobrar su buen humor, y descubrió que Inés Wickfield era aún la misma mujer prudente y constante de otras veces, y más hermosa que en los días felices que los dos jóvenes vivieron juntos en Canterbury. Su tía le hizo ver lo que él no había comprendido hasta entonces: que él e Inés se amaban mutuamente, y no sólo con cariño de hermanos, y así acabaron por casarse.

—Te he querido toda mi vida —dijo Inés a David cuando él le declaró su amor—, y tengo que decirte una cosa: Dora, la noche en que murió, me hizo un último encargo, y fue, sencillamente, que yo ocupase su puesto.

Grabados reproducidos de una edición inglesa de la época

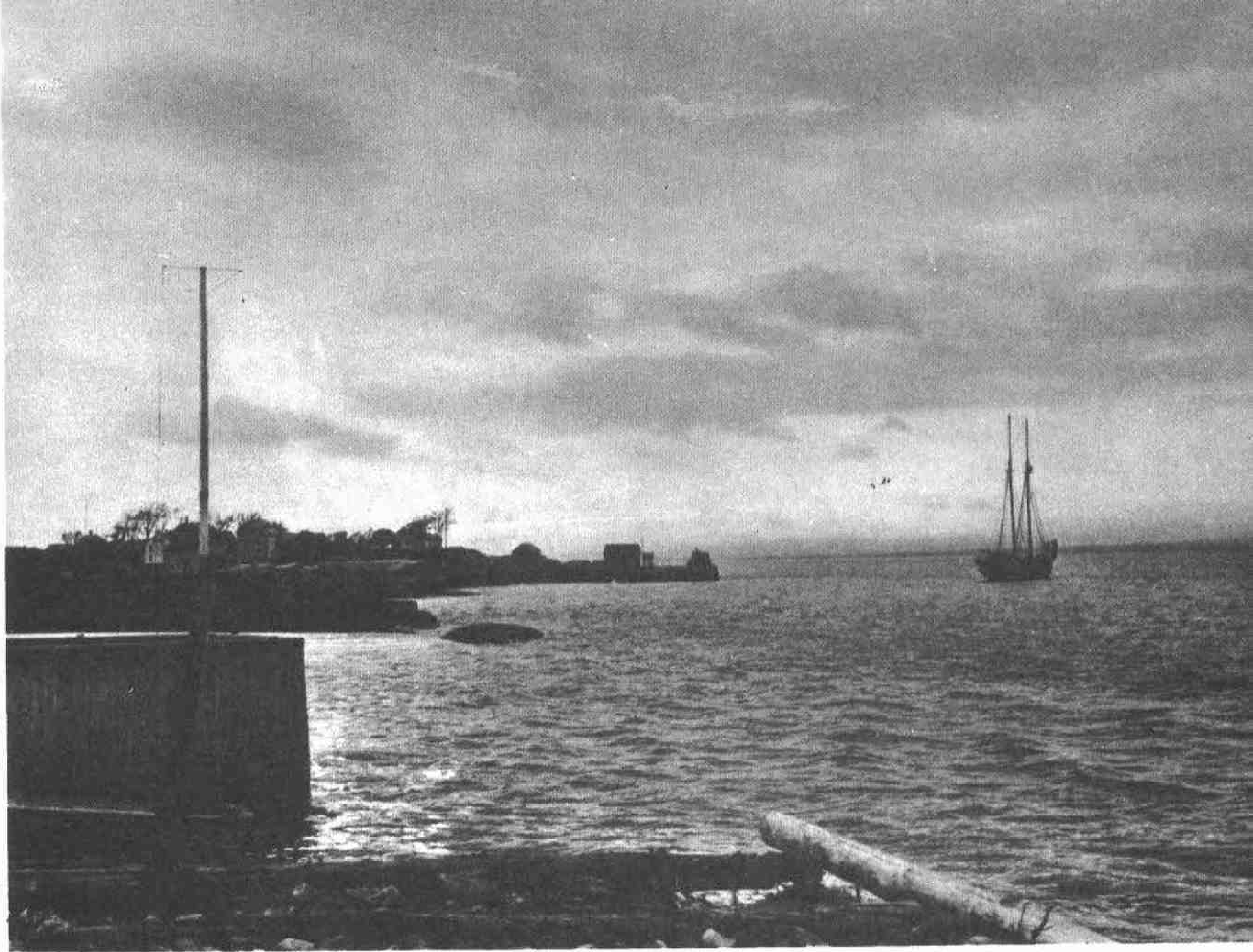


Una playa de Halifax, Canadá, durante el fin del reflujo del mar o bajamar. Las fuerzas que motivan las mareas dependen de la acción gravitatoria del Sol y la Luna, especialmente de esta última, cuyo efecto es casi el doble del que procede del Sol. *(Cortesía Ewing Galloway, N. Y.)*

EL FENÓMENO DE LAS MAREAS

Al estudiar la naturaleza observamos numerosos fenómenos en los que las elementos, después de pasar por varias fases, vuelven aproximadamente a su estado de origen. Cuando vemos ponerse el Sol o la Luna tras el horizonte, no nos cabe duda de que al día siguiente volverán a pasar por el cielo. También estamos seguros acerca de la sucesión de las estaciones, y después de cada invierno aguardamos con ansia la primavera, que indefectiblemente llega con sus días templados y más largos, y a cuyo conjuro renace la naturaleza. Estos cambios, que se suceden de manera análoga al giro de una gran rueda o círculo, reciben el nombre de procesos cíclicos.

La rotación de la Tierra origina, como bien sabemos, la sucesión del día y de la noche, y su revolución alrededor del Sol motiva la sucesión de las estaciones. Vemos, pues, que am-

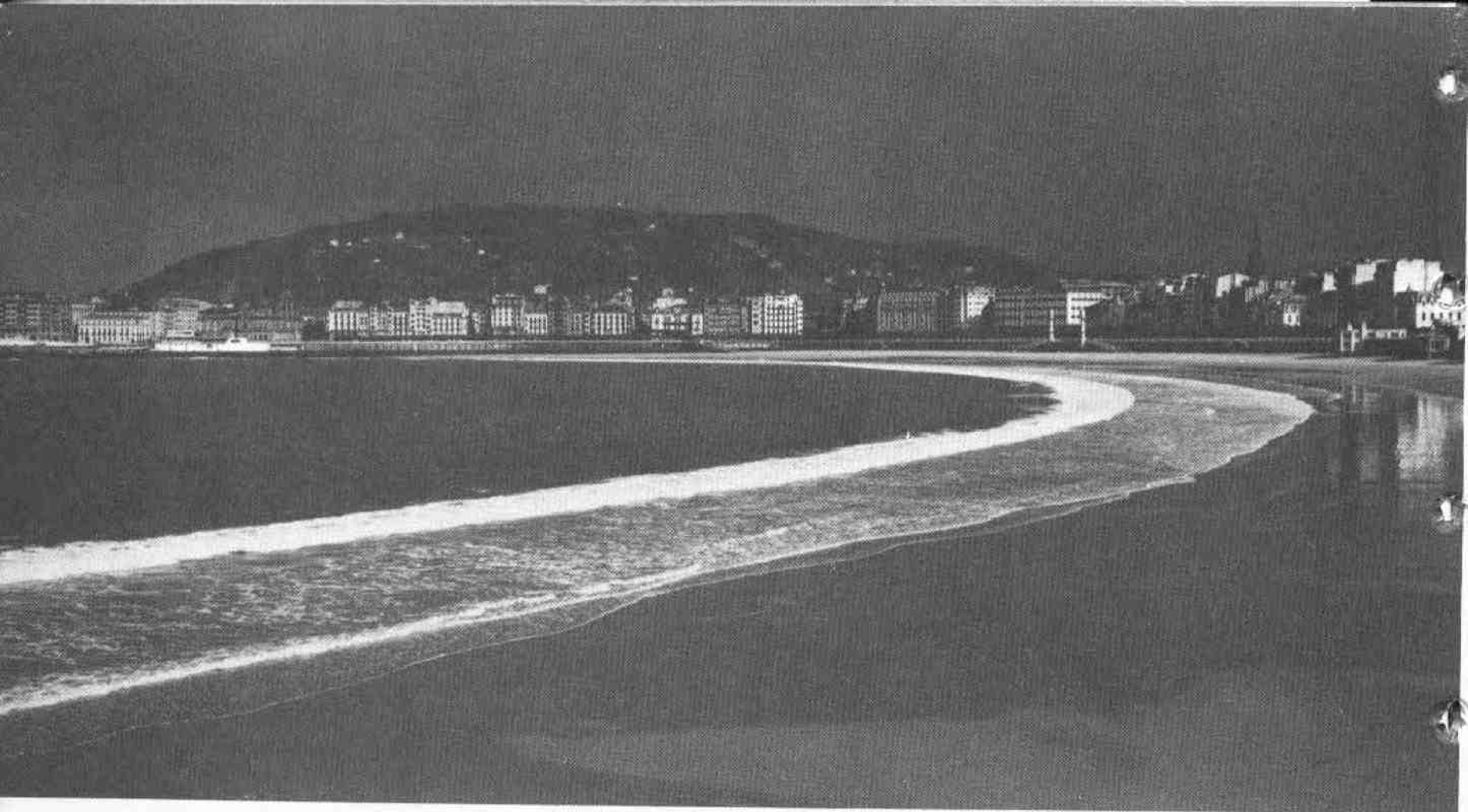


La misma playa de Halifax, Canadá, durante la pleamar. El fenómeno de las mareas tiene suma importancia para la navegación y ha sido estudiado, por lo tanto, en todos sus detalles, en especial para predecir la altura del agua o sus corrientes. *(Cortesía Ewing Galloway, N. Y.)*

bos movimientos dan origen a los procesos cíclicos del día y del año, respectivamente. El ciclo de las estaciones es mucho mayor que la sucesión del día y de la noche. Pero en la naturaleza se presentan ciclos mayores, ante los cuales es casi insignificante el de las estaciones. Existe, por ejemplo, una especie de ligero balanceo del eje de la Tierra — que es la línea que pasa por los polos —, y que se verifica en el largo período de veintiséis mil años. Asimismo, las órbitas de los planetas, en vez de hallarse todas en un mismo plano, como si estuvieran trazadas sobre una misma hoja de papel, guardan entre sí pequeñas inclinaciones. Esas inclinaciones, en períodos muy grandes, experimentan también un débil balanceo; además, las mismas órbitas varían cíclicamente su excentricidad, es decir, se acortan y se alargan, dentro de plazos determinados con cierta exactitud.

Éstos son, por cierto, ciclos enormes, que escapan a la observación inmediata; pero hay otros, más breves, que podemos apreciar directamente, ya que en nuestra vida se repiten muchas veces en forma completa. Además de la sucesión de los días y de las estaciones, conocemos el ciclo de las aguas, que ya hemos tenido oportunidad de estudiar con algún detalle: el agua de los mares que se evapora, forma nubes; éstas se precipitan en lluvia, recogida por los ríos que vierten sus aguas en el mar, y de este modo se reanuda el proceso.

Otro ciclo importantísimo es el del carbono: es sabido que, al respirar,



La playa de la Concha, en San Sebastián, capital de la provincia española de Guipúzcoa, durante una marea. Las alturas que alcanza el mar y las corrientes que en él crea el fenómeno son difíciles de predecir dada la complicada configuración de las cuencas oceánicas. *(Foto Mas)*

inspiramos oxígeno y expulsamos anhídrido carbónico, que es el mismo gas que contienen las bebidas gaseosas. Este gas está formado por el oxígeno inspirado y por el elemento carbono, expelido al purificarse la sangre en los pulmones y que en cierto modo se ha quemado en nuestros músculos al efectuar movimientos. El anhídrido carbónico va a la atmósfera, pero no permanece en ella, pues, de lo contrario, en pocos años la atmósfera se tornaría irrespirable como ocurre en un ambiente viciado. El anhídrido carbónico es absorbido por las plantas, que lo utilizan, junto con otras sustancias, para formar sus tejidos y, en consecuencia, crecer. El carbono que estaba en el aire pasa, pues, a los vegetales y de ellos vuelve a los animales en forma de los más variados productos, cada vez que los seres vivos se alimentan de algún vegetal.

Si bien los ciclos parecen repetirse, pues al estado final le sucede el estado inicial, al estudiarlos con detención se observa que no son todos estrictamente iguales. Aun cuando los días suceden a las noches, y viceversa, desde hace millones de años, sabemos por otra parte que el movimiento de la Tierra ha disminuido de velocidad, y en un muy remoto futuro llegará a moverse con tal lentitud, que podrá ofrecer siempre el mismo hemisferio al Sol, como ocurre con Mercurio. En este caso, la sucesión de los días y de las noches se habrá interrumpido. Pero otros ciclos de más larga duración seguirán cumpliéndose en el universo.

TAMBIÉN HAY MAREAS EN LOS OTROS PLANETAS, EN EL SOL Y EN ALGUNAS ESTRELLAS

Al estudiar el sistema solar, hemos visto que el Sol ocupa su centro; después vimos que los planetas se mueven en torno del Sol, y finalmente explicamos cómo sus equilibrados movimientos están regidos por la ley de la gravitación. Al estudiar el efecto gravitacional entre los diversos astros, aprendimos que en mayor o menor grado causa alteraciones en sus órbitas; son conocidos los efectos que la Luna produce sobre el eje de

la Tierra, y las modificaciones que planetas antes ignorados, como Plutón y Neptuno, originan sobre los movimientos de los que están relativamente próximos.

No obstante todas esas influencias, se consideró que el sistema planetario estaba bien equilibrado, y que si bien la gravitación era el factor que regía las órbitas planetarias, no tenía apreciable influencia sobre cada astro en sí mismo. Tal cosa sólo pudo suponerse sobre la base de que cada planeta fuese un cuerpo sólido y rígido, de modo que por efecto de la gravitación se moviese en conjunto, sin desplazamiento de sus partes componentes. Pero esto no concuerda con la realidad, pues bien sabemos que nuestro planeta posee un extenso manto de agua que constituye los océanos, y además la capa gaseosa de la atmósfera. La misma corteza terrestre, que parece tan dura, tiene en realidad cierta elasticidad, como lo demuestran en forma bien evidente los movimientos cósmicos y los terremotos. Por otra parte, en los tiempos de su origen, la Tierra, como los demás planetas, estaba constituida por una masa fluida, semilíquida, y es claro que distaba mucho de ser un cuerpo rígido, que se moviera en conjunto por los efectos de la gravitación. Una de las hipótesis, que pretende explicar cómo se formó nuestro satélite, supone que la gran atracción del Sol ejercida sobre la superficie de la Tierra que se ofrecía a sus rayos, terminó por levantar una marea tan grande que una parte del globo terrestre se separó, dando origen a la materia que integra la Luna.

Pero no sólo el Sol es capaz de elevar mareas de materia semilíquida en los demás planetas; éstos, a su vez, ejercen una acción recíproca sobre el globo incandescente del Sol, y, por tanto, deben de originar en él importantes mareas. El planeta Júpiter, que si bien está muy lejos, es de masa muy grande, debe de ejercer notable influencia sobre los materiales fluidos que constituyen el incandescente globo solar.

Lejos del sistema planetario existen sistemas de estrellas dobles que giran en torno de un centro común. Cuando esas estrellas incandescentes están relativamente cerca una de otra, levantan de sus superficies mareas tan grandes que dejan de ser astros de forma esférica, y adquieren la forma de cuerpos alargados, ovoides.

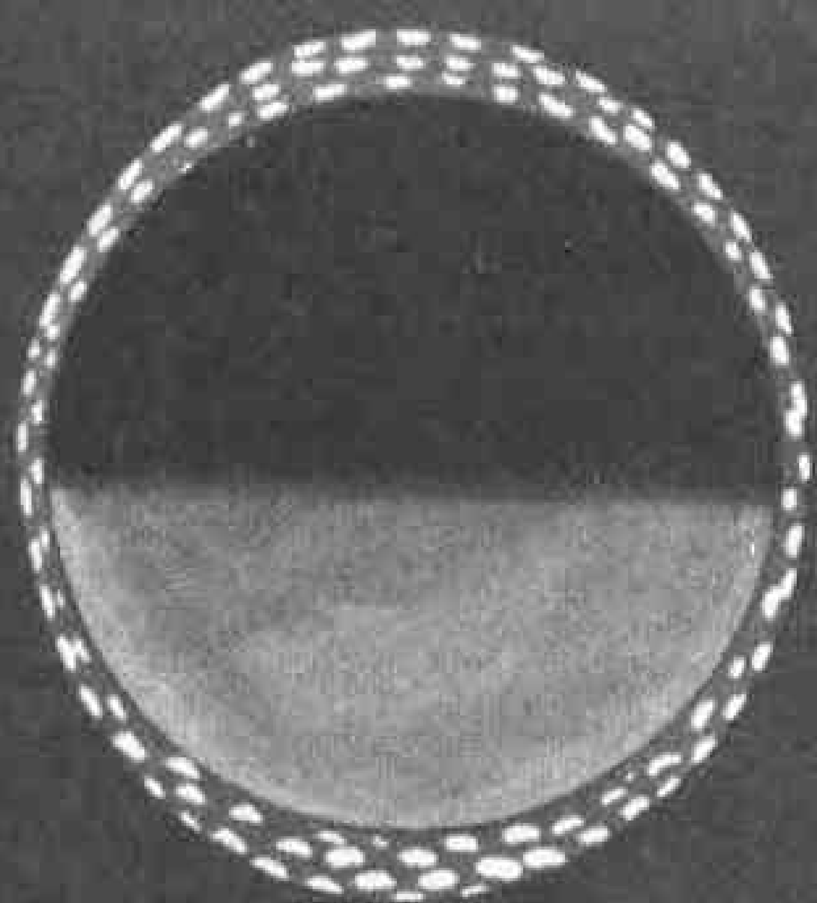
CÓMO INFLUYEN EL SOL Y LA LUNA EN LA ACCIÓN DE LAS MAREAS

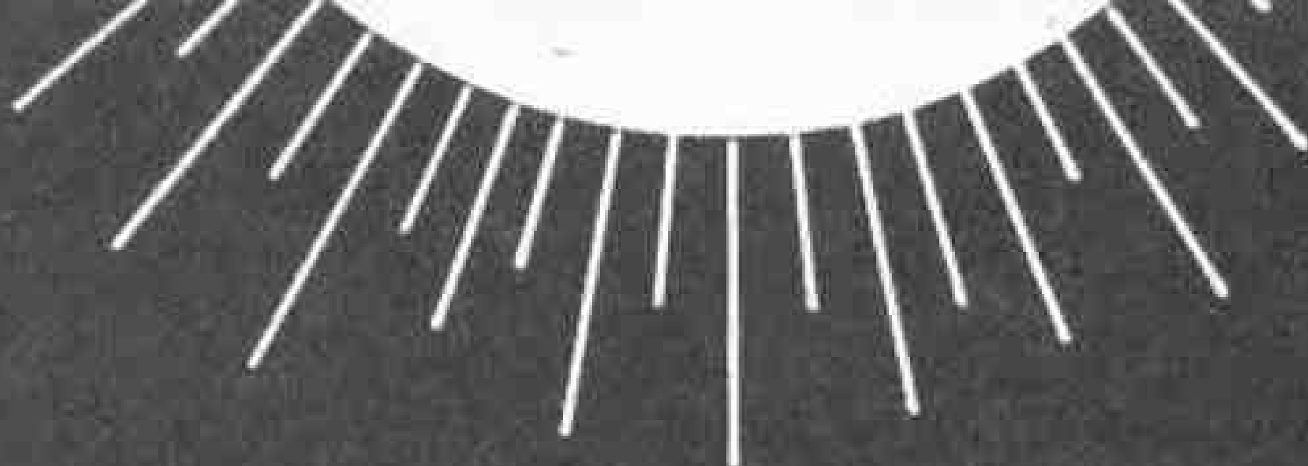
Todos los que viven en las costas marítimas saben que el mar, en ciclos definidos, crece y decrece diariamente.

Desde muy antiguo el movimiento de las mareas se relacionó con el de la Luna; pero, como solía ocurrir en la antigüedad, se dio una explicación mitológica, fabulosa, a ese fenómeno.

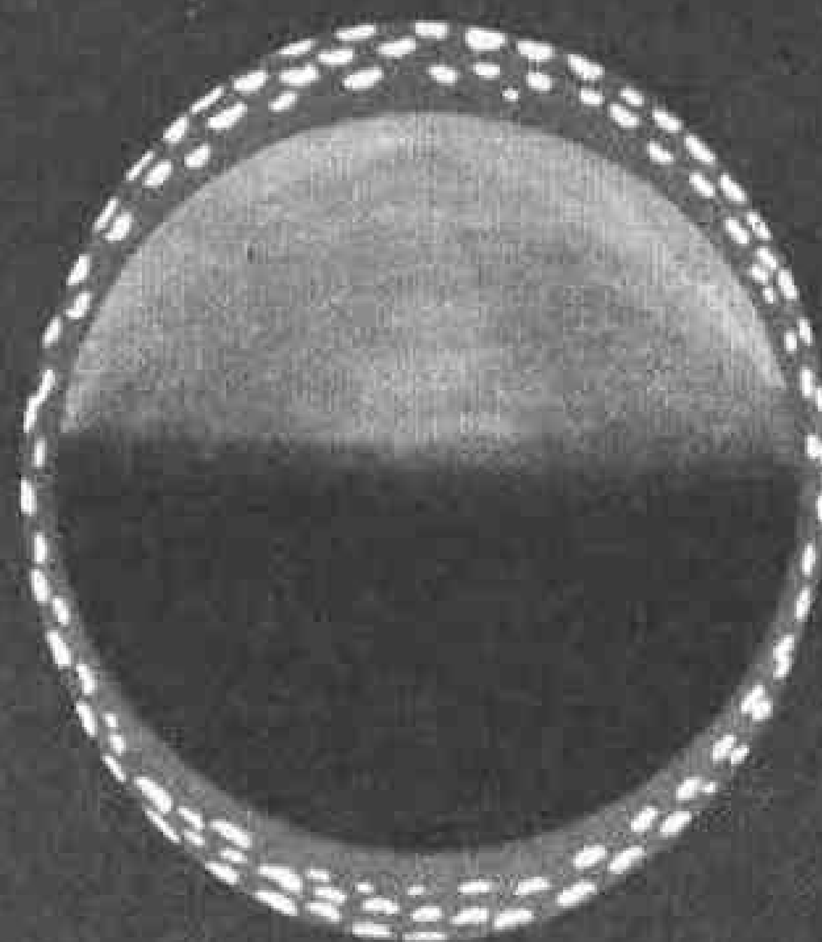
Sin embargo, desde que Newton estableciera la importantísima ley de la gravitación universal, las mareas fueron explicadas perfectamente, y hasta se las pudo calcular con gran precisión para cualquier época del futuro. En nuestros días existen máquinas que efectúan los cálculos en forma automática, lo que permite conocer de antemano las mareas que se producirán en todos los puertos del mundo, grandes o pequeños, con lo que se favorece mucho la navegación.

Así como la Tierra atrae a la Luna, ésta también atrae a la Tierra, de modo que la desvía un poco de la órbita que debería seguir si la Luna no existiese. Si la Tierra fuese un cuerpo rígido, la desviación sería total, pero como está rodeada por océanos, las aguas que se hallan frente a la Luna se acercan a ella un poco más que el resto del globo sólido, elevándose en forma de una ola de marea. Por otra parte, las aguas que se









Representación esquemática de las fuerzas generadoras de las mareas. El grabado de la izquierda muestra la fuerza atractiva de la Luna, que origina las deformaciones de las masas oceánicas de la Tierra. En el segundo grabado se ve que el Sol influye también en las mareas, aunque con menos fuerza que la Luna. Cuando uno y otra actúan en conjunción, la deformación de la masa oceánica es mucho mayor y se denomina "marea viva"

encuentran en el extremo opuesto son atraídas con menor intensidad por nuestro satélite, y por eso suben algo menos que el resto del globo terrestre; en verdad, el globo terrestre emerge de las aguas opuestas a la Luna, pero todos los hombres que habitan la Tierra lo que notan es una elevación de las aguas. Así resulta que, tanto en el lado que enfrenta a la Luna como en el hemisferio opuesto, existe siempre una ola de marea. Si la Tierra estuviese fija en su eje, tales mareas se producirían en lugares fijos; pero como la Tierra gira constantemente, las olas de marea van pasando a través de la superficie de todos los mares, en sentido contrario al movimiento de la Tierra, siempre siguiendo a la Luna en su desplazamiento aparente. Entre las dos regiones de mareas altas, se encuentra la zona de mareas bajas de donde ha emigrado el agua hacia las zonas de marea alta.

El Sol actúa en la misma forma que la Luna, aunque, por mayor distancia, el efecto de la intensidad de las mareas que produce es menor que las producidas por nuestro satélite. A veces los efectos del Sol y de la Luna se refuerzan mutuamente, y esto ocurre cuando ambos astros están en línea recta con la Tierra, lo cual corresponde a las fases de novilunio o plenilunio; en tal ocasión la ola de marea, o sea marea alta o pleamar, es más alta que de ordinario, y recibe el nombre de marea mayor o aguas vivas. En este caso, la marea baja o bajamar es más baja que las ordinarias. En cambio, otras veces, el Sol y la Luna están en ángulo recto con respecto a la Tierra, lo que ocu-

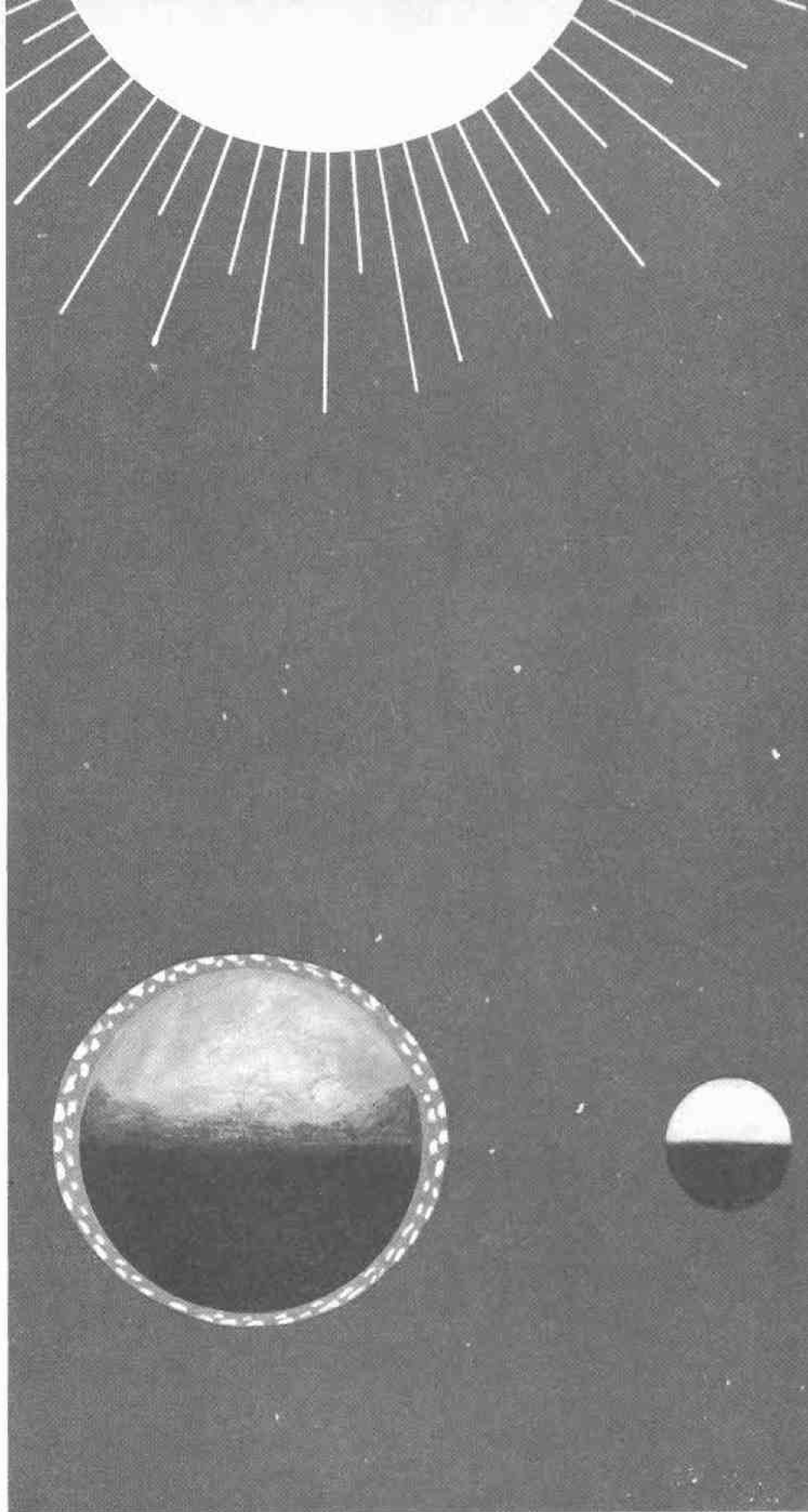
rre en las fases de cuarto creciente y cuarto menguante. Entonces se producen cuatro mareas altas, que por cierto son de intensidad menor, alternadas con cuatro zonas de mareas bajas, de bajamar, que son menos bajas que las ordinarias. Se habla entonces de aguas muertas.

LA TIERRA ES FRENADA CONTINUAMENTE POR LAS MAREAS

El principio de inercia establece que si la Tierra se moviera en el espacio vacío, mantendría eternamente su movimiento rotatorio, sin alteración de su velocidad. Sería un caso análogo al de una rueda animada de movimiento de rotación, que girara en torno de un eje en condiciones ideales, sin el mínimo rozamiento con el eje o con el aire. Dicha rueda tampoco llegaría a detenerse jamás en dicho movimiento.

Aunque no nos parezca así, la Tierra se va frenando día tras día. Son precisamente las mareas las que actúan de freno gigantesco, ya que se mueven en sentido contrario al de rotación de nuestro planeta. Poco a poco la Tierra aminora su velocidad de rotación, de suerte que los días se van haciendo más largos. No esperemos notarlo, pues la disminución de la velocidad, debido a la enorme masa de la Tierra y al relativamente pequeño efecto de las mareas, se cumple en forma paulatina. La diferencia de duración entre los días de hoy y los de mañana, y aun entre los de uno y otro año, son insignificantes. Pero hubo una época en que la Tierra giraba mucho más rápidamente. La vuelta completa en torno a su eje duraba cuatro horas. Desde entonces a nuestros días la disminución de velocidad ha sido notable. Cabe suponer que en un futuro muy lejano, la Tierra habrá ido disminuyendo la velocidad de su giro.

Al mismo tiempo que la Tierra se va frenando en su rotación, también la Luna se aleja de la Tierra, y en consecuencia, su movimiento de rotación en torno nuestro se retrasa. De



Cuando el Sol atrae las aguas del mar en una dirección y la Luna en otra distinta, como muestra el grabado, las mareas no son tan acusadas porque se contrarrestan las fuerzas de atracción de uno y otra. Las mareas así producidas se llaman "muertas", ya que apenas se advierten. Como puede comprobarse en el grabado, cuando es pleamar en una parte de la Tierra, es bajamar en otra, porque el agua de ésta se ha trasladado a aquélla

donde resulta que por la interacción gravitacional, se hacen más largos los días y el mes lunar.

Si éste fuera el proceso futuro, cabe pensar que en el pasado las cosas sucedían a la inversa. Antes de que la acción sostenida de las mareas hubiera frenado a la Tierra hasta reducir la velocidad al valor que posee actualmente, nuestro planeta debió de girar con más velocidad. Pero nunca a más de una vuelta cada cuatro horas, pues de lo contrario, por efecto centrífugo, hubiese saltado en pedazos. En tan remotos tiempos, la Luna debe de haber estado mucho más cerca de nosotros y haber girado, en consecuencia, mucho más velozmente que ahora. Si retrocedemos aún más en el tiempo, llegaremos a la época en que la Luna se separó de la Tierra, por efecto de la atracción solar, tal como ya dijimos.

LAS MAREAS Y EL LADO OCULTO DE LA LUNA

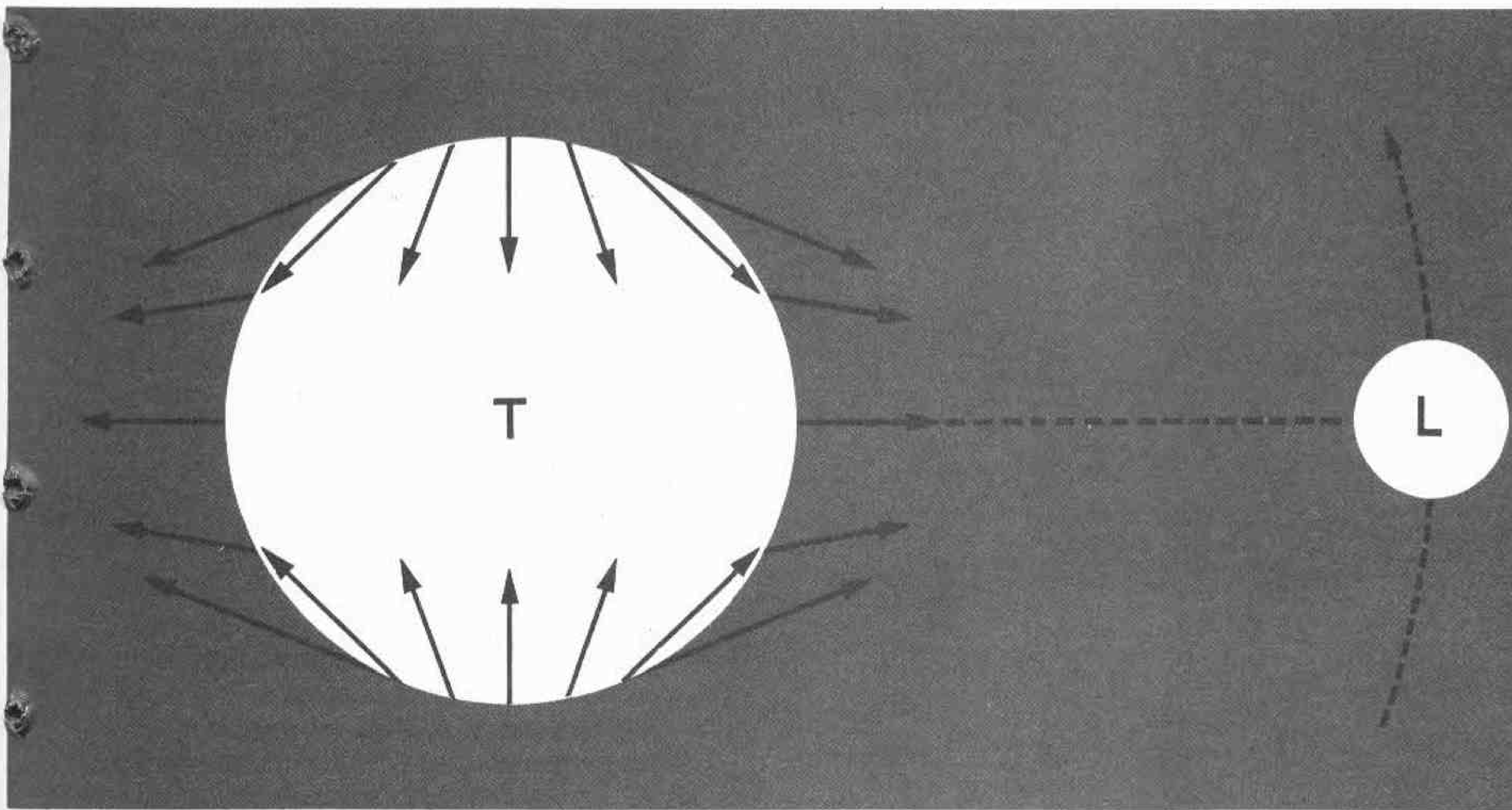
Ya sabemos que la Luna nos presenta siempre la misma cara. Éste hecho se debe a que la Luna gira en torno de su eje al mismo tiempo que da vueltas alrededor de nuestra Tierra. Pero en los más remotos tiempos, cuando la Luna se separó, nuestro satélite quedó suspendido a poca distancia y giraba en torno de la Tierra en sólo cuatro horas, siguiendo en consecuencia al movimiento de rotación de la Tierra. Tanto el día terrestre, como el mes lunar, tenía entonces la misma duración de cuatro horas.

Sabemos cómo el efecto de atracción de la Luna sobre la parte líquida de la Tierra ha ido frenando poco a poco el movimiento de rotación. Si bien la Luna no tiene un manto acuoso en el cual puedan originarse mareas, en la época posterior a su origen el satélite se hallaba en estado fluido debido a su alta temperatura. Luego, en la Luna — que, por lo demás, estaba más cerca de nuestro planeta — debieron de generarse mareas en su fluido superficial, que fueron frenando su movimiento de rotación hasta el valor que tiene actualmente. No es, pues, una casualidad que la Luna emplee el mismo tiempo en girar en torno a su eje que en girar alrededor de la Tierra. Es simplemente consecuencia del efecto de las mareas, que a su vez se deben a la ley fundamental de la gravitación universal.

En la actualidad no existen mareas superficiales en la Luna, ya que posee una corteza sólida y está desprovista de agua. Es posible que existan, en cambio, algunas mareas internas en el núcleo fluido que haya podido subsistir. En ese supuesto, la Luna se frenará más todavía: su rotación será más lenta que su revolución en torno de nosotros, y podrá verse entonces su desconocido hemisferio. Pero no habrá que esperar a que esto ocurra para tener información sobre la cara oculta de la Luna. Ésta ha sido conseguida ya por medio de fotografías efectuadas por los tripulantes de los vuelos lunares.

DE QUÉ MANERA SE IRÁ ALARGANDO LA DURACIÓN DEL DÍA

Por el persistente efecto de las mareas, que frena el movimiento de rotación de la Tierra, el día se alarga, de manera imperceptible para nosotros, pero ininterrumpidamente. Al mismo tiempo, la Luna se va alejando de la Tierra; y, por consiguiente, emplea más tiempo en dar cada vuelta. Se cumple aquí también la ley de Kepler, que es consecuencia de la gravitación universal, según la cual cuanto más alejado está un astro del que rige sus movimientos, más lentamente se desplaza por la órbita. Hemos podido comprobar este hecho en el estudio de los planetas de la gran familia heliocéntrica.



Si toda la Tierra estuviera cubierta por aguas muy profundas, y si su rotación fuera más lenta, se producirían mareas frente a la Luna y en la zona opuesta. Vemos aquí cómo actúa, según Darwin, la fuerza de la Luna en distintos puntos del globo

Todos esos cambios no se verificarán con la misma velocidad, tal como puede establecerse en nuestros días. Si bien el mes lunar, que depende de la revolución de la Luna en torno de nosotros, irá aumentando, la velocidad de rotación de la Tierra disminuirá más rápidamente. En ese lejano futuro, la Luna empleará casi dos meses de los actuales en dar una vuelta en torno a la Tierra; y ésta empleará el mismo tiempo en cumplir una rotación. Vale decir que el día solar será cuarenta y siete veces más largo que el actual; el Sol cruzará muy lentamente por el cielo, muy lentamente se ocultará en el horizonte, y nos sumirá en una noche de casi un mes de duración. La Luna, en cambio, parecerá fija en el cielo vista desde un hemisferio, y desde el otro será invisible para los hombres.

Cuando esa situación se plantee, dejarán de producirse las mareas lunares; pero continuarán actuando las mareas menores que tienen origen solar. Por tal motivo, el período que hemos explicado tampoco será estable, pues la Tierra continuará frenando su movimiento rotatorio. Y la duración del día será cada vez mayor. Como la Luna mantendrá, mientras tanto, su velocidad adquirida, superará la velocidad de la Tierra; y entonces parecerá moverse en sentido contrario al que observamos ahora. El Sol continuará saliendo por el Este para ponerse por el Oeste; pero la Luna aparecerá por el Oeste y se ocultará por el Este.

Estas consideraciones no son antojadizas; resultan de tener en cuenta



En la bahía de Fundy, situada en la costa atlántica del Canadá, la marea alcanza hasta 16 metros en el solsticio de invierno. Los pescadores aprovechan el fenómeno para tender sus redes como aquí vemos y obtener abundante pesca. *(Foto Zardoya)*

los movimientos relativos. Muchas veces, yendo en un tren a gran velocidad, hemos alcanzado a otro de carga que se mueve en el mismo sentido más lentamente; al pasarlo, nos parece que se mueve hacia atrás, esto es, en la dirección contraria.

En el sistema planetario, el ejemplo de Marte es análogo al caso que estamos considerando. De los dos satélites que posee este planeta, uno de ellos da más de tres vueltas a su alrededor, mientras Marte da una sola sobre su eje.

CÓMO PODRÁ TERMINAR LA HISTORIA DE LA LUNA Y DE LA TIERRA

Mercurio es un planeta que emplea el mismo tiempo en girar en torno de su eje que alrededor del Sol. Es un típico ejemplo del poder frenador de las mareas, y nos anticipa lo que ocurrirá con la Tierra. Llegará un momento en que nuestro planeta, constantemente sometido a la acción de las mareas solares, habrá frenado tanto su movimiento de rotación que empleará un año en cumplirlo. Estará en situación análoga a la que ahora tiene Mercurio y, como este planeta, enfrentará siempre la misma cara al Sol. El otro hemisferio quedará sumido en noche eterna e ignorará al gran astro del día. Para ese entonces, la Luna habrá comenzado a acercarse hacia la Tierra, en forma tan marcada, que llegará a una distancia a la cual las fuerzas gravitatorias, muy intensas, la partirán en fragmentos. La Tierra habrá perdido su satélite y habrá adquirido, en cambio, un anillo como el que ostenta Saturno, que sin duda debe de haber tenido origen en un proceso parecido al que hemos descrito.

Aunque todas estas deducciones están basadas en las leyes de la mecánica, una ciencia muy exacta y que se presta muy bien para pronosticar el futuro, otro orden de fenómenos impedirá que se cumpla en su totalidad el proceso que hemos explicado. La evolución del Sol y de todo el sistema planetario es más rápida que la lenta modificación de los movimientos de los astros. Si el Sol, como tantas otras estrellas observadas, termina su vida en un gigantesco estallido, la fabulosa irradiación de energía que lanzará en todas direcciones, transformará en vapores incandescentes a todos los astros que constituyen su familia. En ese supuesto, la Luna no habrá tenido tiempo de transformarse en un anillo, y finalizará su historia simultáneamente con la Tierra, formando una nube incandescente en la inmensidad del espacio intersideral.



Ya recogida la pesca, y mientras la marea se mantiene baja, los pescadores regresan, satisfechos, a la ciudad. Las pesquerías de esta zona del Canadá producen todos los meses unos beneficios extraordinarios. *(Foto Zardoya)*

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA, ECONÓMICA Y CULTURAL DE VENEZUELA

La República de Venezuela goza ciertamente de una situación privilegiada. A cuatro o cinco días del puerto de Nueva York y a unos doce días de los puertos europeos por vía marítima, las comunicaciones aéreas la sitúan a pocas horas de distancia tanto de Europa como de los restantes países de América, mientras sus amplias costas del mar Caribe o de las Antillas le permiten mantener un estrecho contacto con los países americanos de sus cercanías, aprovechando la proximidad del canal de Panamá para mantener sus relaciones con los puertos del océano Pacífico.

Situada en la región septentrional de América del Sur, comprendida dentro del trópico de Cáncer, Venezuela tiene una extensión superficial de 912.050 km². Su dimensión mayor de norte a sur es de 1.330 km. y de este a oeste 1.493 km. El perímetro de Venezuela, que comprende el total de líneas de fronteras terrestres y de costas marítimas, es de 8.519 km. Limita al norte con el mar Caribe o de las Antillas; al este con Guyana (antes Guayana Británica); al sur con Brasil y al oeste con Colombia. La frontera con Guyana está en litigio, pendiente de rectificación.

El litoral venezolano es sumamente recortado y su principal accidente geográfico lo constituye el golfo de Venezuela, limitado en sus dos extremos por las penínsulas de la Guajira y Paraguaná. Este golfo, al que los aborígenes denominaban *Coquivacoa*, se comunica al sur con el gran lago de Maracaibo. Entre los principales accidentes geográficos costeros destacan los golfos de Paria, Coro y Cariaco; las penínsulas de Paria, Araya, Paraguaná, Guajira; los cabos de Paria, Tres Puntas, Mala Pascua, Codera, Blanco, San Román y Punta Araya y los estrechos de Boca de Dragón y Boca de la Serpiente.

Las islas venezolanas ascienden a 72 sin contar numerosos islotes, y las más importantes de ellas son: en el mar Caribe, las de Margarita, La Tortuga, La Blanquilla, Cubagua, Los Testigos, Los Hermanos, Los Roques, Coche, La Orchila, Los Frailes, La Sola, Los Monjes, Las Aves; en el golfo de Paria, la de La Cotorra y la de Patos; en el delta Amacuro, las de Los Cangrejos, Papagayo, La Paloma y Cocuina; en el golfo de Venezuela, San Carlos, Zapara y Toas; en el lago de Maracaibo, las de Los Pájaros y Providencia; y en el lago de Valencia, varias isletas, entre ellas Otama, Tacarigua y El Burro. El istmo de Médanos une la península de Paraguaná con el resto del estado de Falcón.

LAS GRANDES REGIONES OROGRÁFICAS DE VENEZUELA

Los estudios de los geólogos permiten afirmar que a comienzos del período terciario la mayor parte del territorio venezolano estaba cubierto por las aguas oceánicas, a excepción de algunas porciones del nordeste,



Un sector de "El Pulpo", bien proyectado sistema de calzadas y nudos de carreteras urbanas, que dirige el intenso tránsito y lo descongestiona, en la capital de la nación. *(Foto Paraíso)*

sudeste y oeste del país, que emergían a modo de islas. Fenómenos geológicos de levantamientos del terreno ocurridos al final de dicho período produjeron la fisonomía actual del país, en el que quizás un hundimiento de la corteza terrestre dio origen a los lagos de Maracaibo y Valencia, aunque el primero de ambos no sea una cuenca cerrada, pues tiene contacto con el mar.

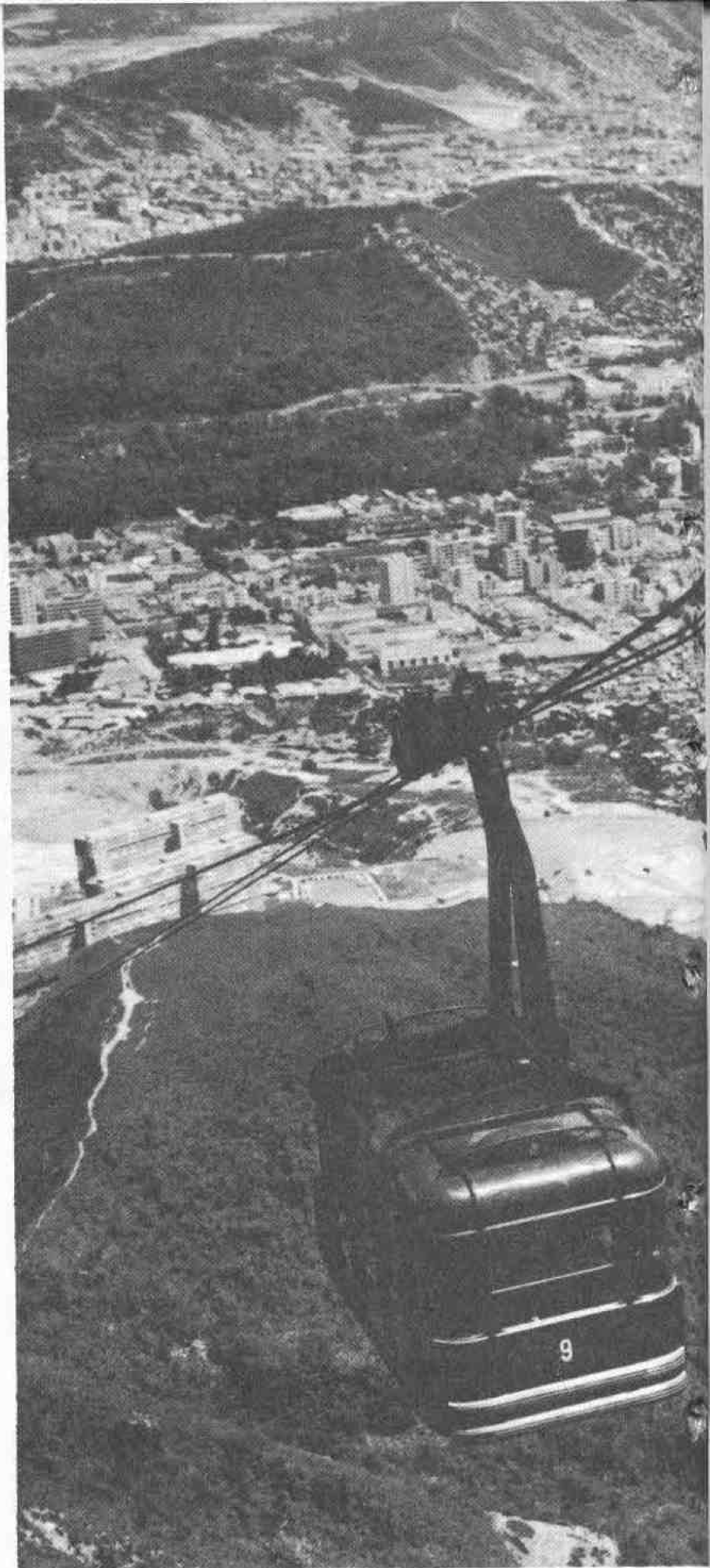
La topografía de Venezuela es muy variada: comprende desde las llanuras de altitud no superior al nivel del mar hasta las regiones montañosas culminadas en picos que alcanzan hasta 5.000 metros y están cubiertos de nieves perpetuas. Este relieve determina la división del país en cuatro regiones naturales de características físicas distintas, las cuales influyen de modo considerable sobre la vida del hombre y la economía de la nación.

La primera de dichas regiones está constituida por las montañas del norte, formadas por los Andes venezolanos, una prolongación de la cordillera Oriental de Colombia que se dirige por el norte hacia la Sierra de Perijá y por el nordeste hacia la Sierra Nevada de Mérida, adentrándose en los estados de Lara y de Falcón y derivando hacia el este en el amplio arco de la Serranía de la Costa, que alcanza casi el delta del Orinoco. Estas regiones de los Andes y de la Serranía de la Costa son las más pobladas del país. Las zonas situadas entre las montañas, los valles y laderas están intensamente cultivadas. En las tierras bajas se produce caña de azúcar, algodón, arroz y sésamo, y en las de

mayor altura, café, trigo y patata, cultivos que condicionan las bases de las pequeñas economías locales.

La Sierra de Perijá constituye el límite natural entre Venezuela y Colombia al oeste del lago de Maracaibo. En esta región, que no ha sido totalmente explorada, todavía habitan indios incivilizados como los motilones, que al ir extendiéndose los cultivos por la fértil vertiente oriental van siendo desplazados poco a poco hacia el sur.

Los Andes venezolanos son una prolongación, como ya hemos dicho, de los colombianos. Se extienden por Venezuela en una longitud de unos 500 km., desde la frontera de Colombia hasta la depresión de Lara, al norte de Barquisimeto, accidente que los separa de la Serranía de la Costa, que no es sino una continuación del mismo sistema montañoso. Las jóvenes montañas andinas datan del período terciario y sus grandes alturas, difícilmente accesibles, así como lo escarpado del resto del terreno, hacen esta región sumamente dificultosa para los transportes y comunicaciones, aun cuando hoy existen excelentes carreteras. Su máxima altitud es el Pico Bolívar (5.007 m.), la cumbre más elevada del país. Se destacan también las cimas de Humboldt (4.942 m.), Garza (4.922 m.), Bonpland (4.883 m.), El León (4.743 m.) y



El Toro (4.695 m.). Incluso el paso utilizado por la carretera de Valera a Mérida está situado a más de 4.300 metros.

San Cristóbal, capital del estado de Táchira, es la mayor ciudad de esta



Monumento que conmemora la batalla de Carabobo, erigido en el mismo campo de la lucha, librada en el año 1821



Vista panorámica de Caracas desde el teleférico Maripérez. La ciudad, que fundó Diego de Losada en 1567, con el nombre de Santiago de León de Caracas, se ha ampliado de forma extraordinaria hasta ocupar por completo el antiguo valle de los caracas. *(Cortesía Ministerio de Fomento, Venezuela)*

zona y se halla en la proximidad de la frontera con Colombia, ubicada en un amplio y fértil valle, en tanto que la mayoría de las poblaciones restantes se alzan sobre mesetas a considerable altura. En las cumbres de estas montañas nacen algunos ríos de gran caudal, varios de ellos pertenecientes a la cuenca del Orinoco, la mayoría afluentes del Apure y otros que son tributarios de la cuenca del lago Maracaibo.



Vista panorámica de Caracas, desde el "Centro Simón Bolívar". La actividad creciente de la capital venezolana en todos los campos —comercial, industrial, cultural y social— dilata sus límites y la moderniza sin cesar. *(Foto SEF)*

LAS REGIONES MONTAÑOSAS DE LA COSTA

El sistema montañoso en el que se comprende la Serranía de la Costa se inicia en la depresión de Lara y se extiende paralelo al litoral marítimo en un largo trayecto, terminando sus últimas estribaciones frente a la isla de Trinidad, que con Tobago constituye un estado independiente dentro de la Comunidad Británica de Naciones. En realidad este sistema está dividido en dos sectores por la depresión de Barcelona, en el estado de Anzoátegui. Sus cumbres son más bajas que las de los Andes, pero aun así hay algunas alturas importantes, como las de Naiguatá (2.765 m.), Silla de Caracas (2.640 m.) y Ceniza (2.435 metros). Entre ellas se abren amplios valles en los que se alzan algunas de las ciudades más importantes del país: Caracas, Valencia y Maracay; estas dos últimas se hallan en las proximidades del lago de Valencia, situado en el centro de una gran depresión de 3.000 km^2, que es una de las zonas más fértiles del país, la llamada "Tierra Caliente", totalmente llana y con un sistema de regadío perfecto. Sólo 110 km. la separan de Caracas, importante centro comercial e industrial, al que se halla unida por ferrocarril y carreteras. En esa región se cultiva el algodón, la caña de azúcar, el maíz y, en menor cantidad, el café y el cacao.

La zona de la costa está compuesta en su mayor parte por una estrecha faja entre las estribaciones montaño-

sas y el mar. Únicamente en torno al lago Maracaibo y al delta del Orinoco, en sus dos extremos occidental y oriental, se extienden ciertas zonas de tierra llana. La importancia económica de sus puertos hace que habite en esta región un 18 por ciento de la población total del país, aunque su extensión equivalga tan sólo al 7 por ciento de su superficie. En algunos estrechos valles, entre la montaña y el mar, se cultiva cacao, caña de azúcar, coco y plátano.



El puente del general Rafael Urdaneta sobre el lago Maracaibo, famoso por sus ricos yacimientos petrolíferos. El lago es el mayor de América del Sur y, desde 1963, lo cruza el puente de la ilustración, que mide casi 9 km. de longitud. *(Foto Paraíso)*

LA EXTENSA REGIÓN DE LOS LLANOS

Los Llanos del Orinoco, vasta sabana herbácea que corresponde casi a una tercera parte del área de Venezuela, pero que sólo contiene una décima parte de su población, se extiende desde el pie de los sistemas montañosos del norte y oeste hacia el sur y el este, en la dirección del caudaloso río Orinoco, que constituye el eje de esta región, situada en su mayor parte en la margen izquierda del citado río, a una altitud que oscila entre los 150 y los 300 metros sobre el nivel del mar. Predomina el clima típico de la sabana americana del hemisferio norte, con inviernos muy cálidos en los que soplan con intensidad los vientos secos del nordeste, que llegan a quemar los pastos y toda la vegetación, excepto los árboles más robustos. En el mes de abril se inicia la estación de las lluvias, que en mayo se convierten en grandes precipitaciones tormentosas. Excepto en algunos intervalos en junio y julio, las lluvias continúan ininterrumpidamente hasta noviembre o diciembre y, a poco de iniciarse, los pastos y todo el paisaje vegetal presentan un magnífico verdor, y a medida que la estación progresa los numerosos ríos desbordan de sus cauces y el agua se desparrama por anchas áreas.

El ganado se refugia en las suaves lomas donde se alza el caserío y los pastos se desarrollan en cantidades suficientes para cubrir las necesidades de todo el año.

Actualmente la economía llanera, que antes se limitaba casi por completo a la crianza del ganado "criollo", está poniendo en marcha nuevos sistemas y aplicando modernas técnicas científicas de la agronomía que abren buenas perspectivas para implantar en esas ricas zonas el cultivo del arroz, los cereales y el sésamo, así como para un desarrollo más eficaz y de mayor calidad de la ganadería. En esta región, donde el gran

La urbanización de Altamira, con el obelisco y la plaza central. La ilustración prueba que Caracas es una de las capitales sudamericanas más progresistas, en la que los barrios viejos han sido remodelados según los últimos adelantos urbanísticos. *(Foto Paraíso)*



escritor venezolano Rómulo Gallegos sitúa el escenario de algunas de sus mejores obras, viven los típicos llaneros, de vida trashumante, verdaderos centauros que realizaron notables hazañas bélicas en el curso de la guerra de Independencia.

EL RELIEVE DE LA GUAYANA VENEZOLANA

Las mesetas de la Guayana no constituyen un verdadero sistema orográfico, sino una serie de sierras cortas con sus mayores alturas en el Pico Phelps (3.045 metros) y en el Roraima (2.810 metros). Abarca esta región cerca de la mitad del territorio nacional, esto es, toda la extensión al sur y al este del Orinoco, pero su población es muy escasa (no sobrepasa el dos por ciento de la del país), y además todavía es muy incompleto el conocimiento de tan vasta zona. La pobreza de sus habitantes contrasta con las enormes riquezas minerales atesoradas en su suelo, cuya explotación no ha hecho apenas sino iniciarse, constituyendo una de las reservas económicas más prometedoras de Venezuela. En esta región, cerca de la frontera con el estado de Guyana, y en un afluente del río Caroní, tributario del Orinoco, se produce la caída libre de agua más alta del mundo, el Salto del Ángel, con una altura de 979 metros, en un paisaje de impresionante belleza.

MÁS DE UN MILLAR DE RÍOS RECORREN VENEZUELA

El sistema hidrográfico venezolano es enorme, ya que se calcula que atraviesan el país más de un millar de ríos que corresponden a diversas cuencas hidrográficas, entre ellas las del Orinoco, río Negro, Cuyuní, golfo de Paria, lago de Valencia y las varias cuencas con vertiente al mar Caribe, como las del lago de Maracaibo y del golfo de Cariaco.

La cuenca de mayor extensión es la del Orinoco (880.000 km².), río que sigue en caudal al Amazonas y al sistema fluvial del Río de la Plata entre los de América del Sur y es el más caudaloso de los de Venezuela. Su longitud se estima en 2.100 km., lo que le hace ocupar un lugar destacado entre los principales ríos del mundo. El descubrimiento de sus fuentes, objetivo de numerosos exploradores desde el siglo XVI, no se realizó hasta el año 1951, fecha en que fueron alcanzadas por una expedición venezolana, que las localizó en el territorio amazónico, en la cordillera Maigualida, cerca de la Sierra de Parima, a una altura de 1.160 metros. Es navegable en unos 1.500 km. y en su tramo final de 270 km. admite buques de hasta 15.000 toneladas de desplazamiento. Su mayor anchura es de 28 km., desde Punta Parima hasta la isla Cangrejo, en la Boca Grande, y



La Guaira, capital del departamento Vargas, es el puerto más activo de Venezuela. Le une a Caracas una espléndida autopista de 17 kilómetros de longitud. Es una moderna ciudad comercial, de clima sano y amplias avenidas, como la de Soublette, que se extiende a lo largo de la costa. *(Foto SEF-Salmer)*



Vista aérea del "Centro Simón Bolívar" en la capital venezolana. Una de las características de Caracas es el enorme impulso que ha recibido la arquitectura, traducido en edificios como los de la ilustración, de líneas sencillas y elegantes. *(Cortesía Ministerio de Fomento, Venezuela)*

su parte más estrecha, a la altura de Ciudad Bolívar, es de 800 metros, por lo cual recibía esta ciudad antiguamente el nombre de Angostura. En esta parte del río se alza el espléndido y moderno puente "Angostura", construido en 1966-1967 y que une al Estado Bolívar con el de Anzoátegui, que se halla situado en la orilla opuesta.

El gran Orinoco tiene 194 afluentes que, a su vez, aportan el caudal de más de 500 subafluentes. Entre los afluentes se destacan: provenientes de las mesetas de la Guayana, el Caroní, el Aro, el Caura, el Cuchivero y el Ventuari; desde los Andes y a través de Los Llanos: el Apure, el Arauca, el Capanaparo, el Meta, el Vichada y el Guaviare, los tres últimos ríos colombianos; de las planicies centrales, el Manapire, el Suata, el Pao y el Caris. Antes de los 200 km. de su desembocadura se inicia el amplísimo delta del Orinoco, con un área estimada en 22.500 km². y cuya anchura total, en la que se computan los numerosos brazos o bocas en que se fracciona el Orinoco antes de desembocar en el Atlántico, tiene 300 kilómetros de longitud. El brazo principal es el que lleva el nombre de Boca Grande, también llamado de los Navíos. Otras bocas importantes del delta son las de Macareo, Mánamo, Pedernales y Tucupita.



La catedral de Maracaibo, situada en la plaza Bolívar. Maracaibo es una de las principales ciudades venezolanas desde el punto de vista económico, porque está en la zona petrolífera más importante no sólo de Venezuela, sino de toda Sudamérica. *(Foto SEF)*

EL RÍO CASIQUIARE, CASO ÚNICO EN LA HIDROGRAFÍA CONTINENTAL

El río Negro o Guainía es un gran afluente del poderoso Amazonas. Nace en Colombia y en parte de su curso superior sirve de límite parcial entre Colombia y Venezuela, en el territorio venezolano de Amazonas. Después, la mayor parte de su curso, ya muy caudaloso, corre por el Brasil hasta desembocar en el Amazonas.

Lo interesante del río Negro en su contacto con Venezuela consiste en que uno de sus afluentes es el río venezolano Casiquiare. Este último, de unos 400 km. de largo, presenta un fenómeno hidrográfico único conocido de su clase en el mundo. Nace en el río Orinoco, de cuyo curso superior toma sus aguas. Después el Casiquiare se dirige al suroeste, a desembocar en el río Negro, en la frontera venezolana. De esa manera, por intermedio del río Negro, el Casiquiare se convierte en un canal natural de enlace que establece la comunicación y hace posible la navegación entre los dos grandes sistemas fluviales del Amazonas y el Orinoco.

El río Cuyuní, con un curso de unos 900 km., en el estado venezolano de Bolívar, corre hacia el este y penetra en Guyana para desembocar en el Esequibo, y éste en el Atlántico.

Entre los ríos principales de la vertiente del Caribe se cuentan los Guasare-Socuy-Limón, Tocuyo, Unare y Tuy. En esta vertiente numerosos ríos pertenecen a la cuenca del lago de Maracaibo, del cual son tributarios, entre ellos el Catatumbo, el Apón, el Palmar, el Lora-Santa Ana, el Escalante y el Zulia.

El aeropuerto de Maiquetía, junto al mar, está en las inmediaciones de La Guaira. Las líneas aéreas de pasajeros y de transporte tienen intensa actividad en Venezuela. *(Foto SEF)*



EL LAGO DE MARACAIBO ES EL MÁS IMPORTANTE DE LA AMÉRICA LATINA

Los dos lagos principales de Venezuela son el de Maracaibo y el de Valencia. Situado en el estado de Zulia, el lago de Maracaibo, que es el de mayor extensión de toda América Latina, ocupa 14.300 km^2. de superficie; mide 155 km. de norte a sur, su anchura máxima es de 120 km. y su mayor profundidad de 34 metros. Está al nivel del mar y se comunica con el golfo de Venezuela por un es-

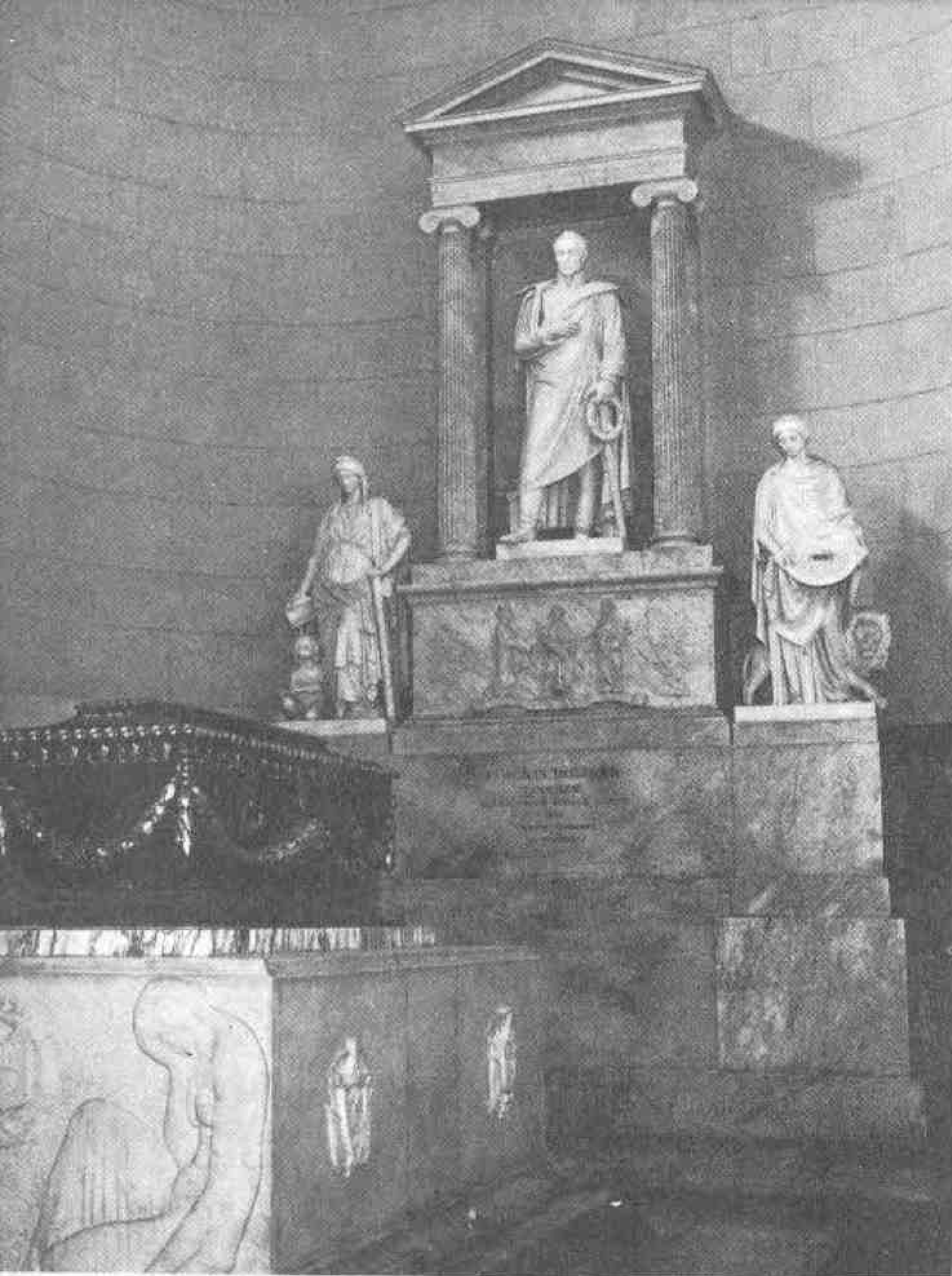


Un aspecto del gran lago de Maracaibo, en cuyas aguas se yerguen las torres de los pozos petrolíferos, con los que Venezuela obtiene su principal riqueza. *(Foto Paraíso)*

trecho de 55 km. de largo, sobre el cual se alza el imponente puente "Rafael Urdaneta", construido en 1963, y que comunica la ciudad de Maracaibo con las poblaciones de la orilla opuesta. En este lugar se producen dos corrientes de agua: una profunda, que se dirige desde el mar hacia el lago, y otra superficial, que arrastra al océano las aportaciones recibidas por la cuenca lacustre. Estas corrientes forman la llamada "barra de Maracaibo", verdadero depósito de arenas movedizas que ha de ser constantemente dragado para que no impida el tránsito de buques de cierto calado. La cuenca del Maracaibo contiene los yacimientos petrolíferos más ricos de Sudamérica.

El otro gran lago del país, situado en los estados de Aragua y Carabobo, es el de Valencia o Tacarigua; entre sus afluentes principales figuran los ríos de Aragua y Cabriales. Dista 28 km. del mar, y está ubicado a una altitud de 413 metros. Separado del mar en su parte norte por una elevada cordillera y de los cálidos vientos llaneros por el sur, su extensión, muy mermada por la continua ampliación de las zonas de cultivo de su contorno, se calcula en 378 km². Como ya lo mencionamos, su depresión forma una de las zonas agrícolas más ricas del país, conocida como "Tierra Caliente", y, por tanto, de sumo interés para la economía nacional.

Además de los dos importantes lagos citados, existen en el país más de 200 lagunas repartidas por los diversos estados. Entre las principales se cuentan las de Campona y Putucual



Interior del Panteón Nacional, en Caracas, con el mausoleo y la urna que conserva los restos de Simón Bolívar

(Sucre), Sinamaica y Gran Eneal (Zulia), y Mamo (Anzoátegui). Muchas de las lagunas son navegables y tienen abundante pesca.

LA RIQUÍSIMA FLORA DE VENEZUELA Y SU VARIADA FAUNA

Según el botánico P. Henry Pittier el número de especies de plantas inventariadas en Venezuela es de 6.800, pero no sería aventurado hacer ascender al doble el total de variedades existentes, ya que son muchas las no registradas que existen en las regiones poco exploradas del país.

Los principales cultivos de Venezuela son el café, el cacao, la caña de azúcar, el algodón, el añil, el sisal, el plátano, el maíz, el frijol, el trigo, el arroz y el tabaco, y frutas tales como la naranja, la papaya, el limón, el aguacate, el mango, el zapote, la granada, la guayaba y otras.

En Los Llanos crecen los pastos y toda clase de plantas grasas, mientras que en los bosques y selvas que cubren la extensa zona entre el Orinoco y el Amazonas la selva virgen se manifiesta con toda exuberancia y esplendor, lo que proporciona en las regiones explotadas gran cantidad de maderas sumamente preciadas por su utilización en ebanistería, entre ellas el cedro, la caoba, el pardillo, el marfil vegetal, el araguaney, el apamate, el cartán, el guayacán y el roble.

También la fauna venezolana es famosa por su variedad. Gran número de especies curiosas abundan en las regiones selváticas. Entre las especies de simios citaremos el capuchino, tití, marimonda, araguato. Se destaca entre los carnívoros el jaguar, llamado también pantera grande o tigre de América, de gran corpulencia y fiereza, el puma, el ocelote y el ucumari u oso de anteojos. Existen también la zarigüeya o micuré, marsupial muy interesante e inofensivo, y gran número de roedores, como la ardilla, la rata, el conejo y el agutí dorado. También las serpientes constituyen un peligroso huésped de las selvas, especialmente la gigantesca boa constrictor, la anaconda y las venenosas mapanare y cascabel. Abundan los caimanes en las corrientes fluviales, así como el cocodrilo de hocico afilado, típico de la cuenca del Orinoco, y también hay gran variedad de tortugas, ranas y salamandras. Como en todas las regiones tropicales proliferan los insectos y toda clase de aves y mariposas. En la región de Los Llanos abundan los venados.

LAS TRES ZONAS CLIMÁTICAS DE VENEZUELA

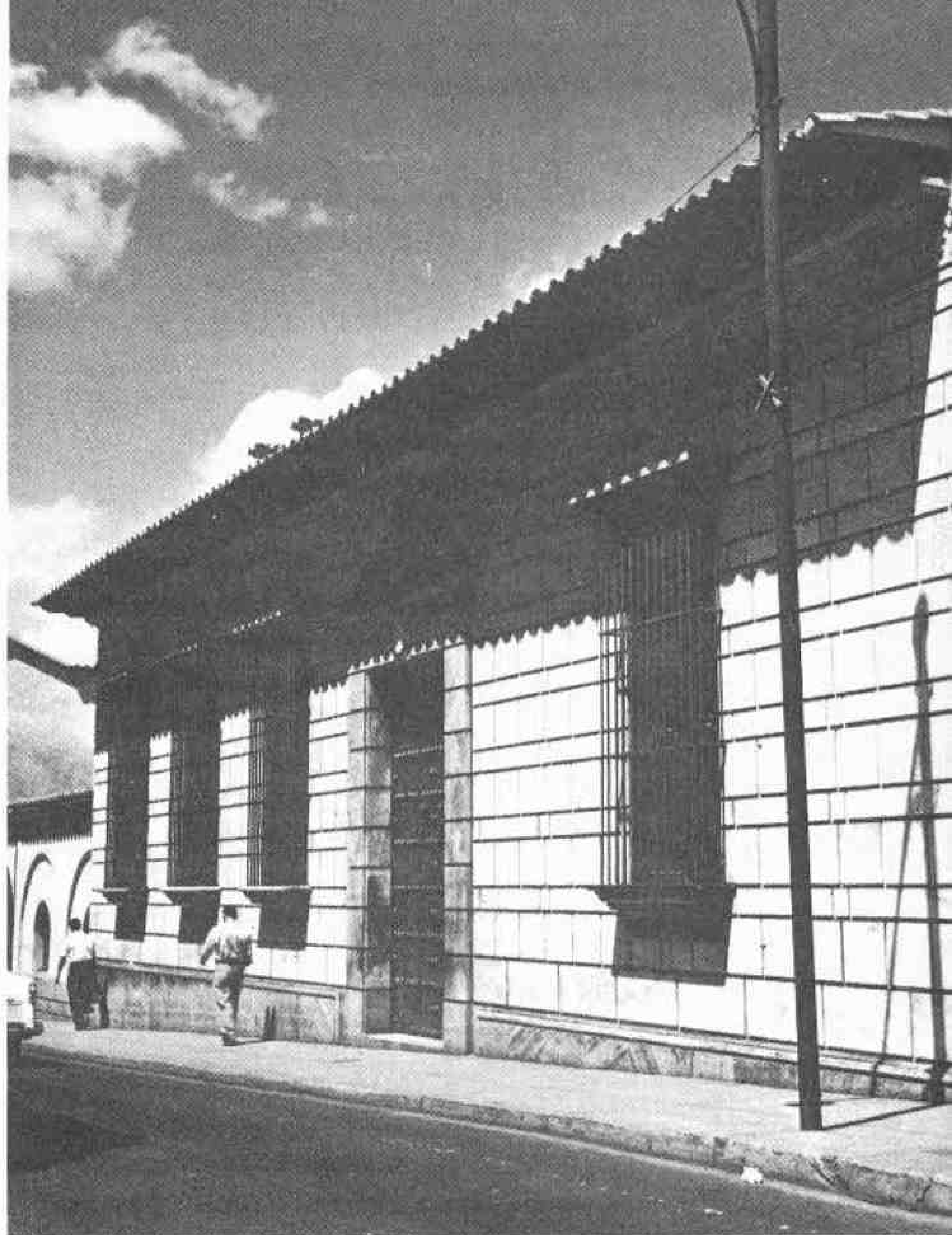
Aunque el clima de Venezuela está determinado en sus variaciones por su posición geográfica en la zona tropical como por la diferente altitud de

sus tierras, también influyen en él otros diferentes factores, como la acción directa del sol, las brisas oceánicas o los vientos cálidos de Los Llanos. Aun en las costas, en zonas situadas al mismo nivel, la temperatura no es idéntica, ya que algunas de ellas se benefician de frescas brisas, en tanto que otras gozan del abrigo de boscajes y algunas más, por estar expuestas directamente al sol en playas arenosas, sufren de un calor agobiante.

El científico alemán Wilhelm Siever dividía el país en tres zonas, en las cuales se registra la misma temperatura en términos generales: una zona cálida, desde el nivel del mar a los 600 metros; una templada, comprendida entre los 600 y los 2.000 metros, y una fría, a partir de los 2.000 metros, que culmina en las cumbres de los Andes venezolanos, cubiertas por nieves perpetuas.

En la *zona cálida,* que comprende las poblaciones costeras y la región de Los Llanos, se registran temperaturas extremas de 15 y 36 grados centígrados, siendo la media anual de unos 25°. En la *zona templada* las temperaturas oscilan entre los 10 y los 25°; abarca los valles inferiores de la cordillera de Mérida y los lugares situados en las alturas de la Serranía de la Costa. A ella pertenece la capital, Caracas, que goza de un clima muy agradable. En la *zona fría,* que abarca las mayores elevaciones del país, la temperatura nunca excede de los 10° y baja aún más a partir de los 4.000 metros.

El país carece de estaciones definidas, diferenciándose tan sólo por las lluvias. La estación invernal o de las lluvias, dura de abril a octubre, meses en que las temperaturas son más calurosas. En la estación seca desciende la temperatura y el clima es mucho más benigno y agradable y comprende los meses de noviembre a marzo.



Fachada de la casa en que nació Simón Bolívar, el libertador de Venezuela, conservada en la ciudad de Caracas

LA POBLACIÓN DE VENEZUELA

La población de Venezuela se calcula en 11.800.000 habitantes. La densidad se ha estimado que viene a ser de más de trece habitantes por kilómetro cuadrado.

Al sur del Orinoco se extienden las zonas menos pobladas del país, con una densidad inferior a un habitante por kilómetro cuadrado. Al norte del citado río la densidad varía de 3 a 6, mientras en las zonas litorales y en la cordillera andina se registra una proporción más elevada. Los estados de Carabobo, Nueva Esparta, Miranda, Aragua y el Distrito Federal, son los de mayor densidad.

Entre los habitantes del país pueden distinguirse tres razas: la aborigen o india, la blanca, originalmente hispana, pero a la que se han añadido aportaciones de muchos otros pueblos

europeos, y la negra, de procedencia africana. Se calcula que existe un 66 por ciento de mestizos de blancos e indios; un 22 por ciento de blancos puros; un 10 por ciento de negros y un 2 por ciento de indios. De éstos los más numerosos son los guajiros, aunque también existen motilones, araguacos, arecunas, atures, maipures, etcétera.

Venezuela es uno de los países del continente que ha recibido más inmigrantes en los últimos años. El aumento de la población es de un 3,37 por ciento anual.

El idioma oficial es el español, aunque con las naturales modificaciones y aportaciones de otros idiomas — principalmente el inglés en el aspecto técnico — y con los modismos típicos del país, que son muy abundantes y expresivos y que se recogen ampliamente en la literatura venezolana. Las tribus indias siguen conservando sus dialectos propios.

La religión católica es la profesada por la gran mayoría del país, y existe libertad de cultos.

CARACAS, UNA GRAN URBE DE ASPECTO MODERNO

Caracas, la bella capital de Venezuela, situada en el Distrito Federal, fue fundada en 1567 por el conquistador Diego de Losada, que le dio el nombre de Santiago de León de Caracas, nombre del que prevaleció solamente Caracas, éste derivado de la tribu india que vivía en el fértil valle donde fue ubicada la ciudad. En la época colonial, Caracas fue atacada y saqueada por los ingleses en 1595 y por franceses en 1766. Fue lugar de nacimiento de Francisco de Miranda, Andrés Bello y Simón Bolívar, *el Libertador,* y le cabe el honor de ser el primer lugar en que se proclamó la independencia de un país de Sudamérica, el 5 de julio de 1811. El terremoto de 1812, que causó 12.000 víctimas, destruyó la mitad de la ciudad, que fue reconstruida rápidamente.

Caracas está unida al puerto de La Guaira por una espléndida autopista de 17 km., ruta atrevida y hermosa que reduce a sólo 13 minutos la distancia entre ambas poblaciones, y a unos 16 km. del aeropuerto internacional de Maiquetía. Se alza la capital venezolana en un hermoso valle de la cordillera litoral al pie del cerro Ávila, a 922 metros de altitud sobre el nivel del mar y separada de éste por la serranía de Ávila. Su clima es agradable y sano y goza de una temperatura media que no excede de los 20°C. Su población, incluida el área metropolitana, asciende a 1.700.000 habitantes.

La ciudad antigua todavía conserva parte de su sabor colonial aunque hayan desaparecido muchos de los edificios religiosos de la época. Entre los existentes se destacan la Catedral, la iglesia y convento de San Francisco, con magníficas tallas de artistas caraqueños, el Museo Colonial, etc. Durante el último tercio del siglo pasado se inició la construcción de la ciudad moderna y se levantaron muchos de los actuales edificios públicos, como los del Capitolio Federal, los teatros Municipal y Nacional, la vieja Universidad, el Panteón Nacional, con el Mausoleo de Bolívar, que guarda los restos del *Libertador,* el Palacio de Miraflores, el de Justicia y otros. El centro de la Caracas histórica es la plaza Bolívar.

Las torres gemelas del moderno edificio conocido como "Centro Bolívar" son el símbolo de la Caracas actual, con sus magníficas avenidas (Bolívar, Miranda, San Martín, Urdaneta), sus bellos barrios residenciales de los alrededores, las modernas soluciones para los problemas que plantea el tráfico rodado (estacionamientos subterráneos, intersecciones y nudos de carreteras o "tréboles" resueltos con la audacia del conocido



Vista del puerto de La Guaira, el primero de Venezuela, unido a la capital por una espléndida autopista y una línea férrea. *(Foto SEF)*

como *El Pulpo*) y el incesante crecimiento de población, pues hay que tener en cuenta que Caracas, que ha doblado el número de habitantes entre los años 1940-1950, es una de las ciudades americanas de más rápido crecimiento.

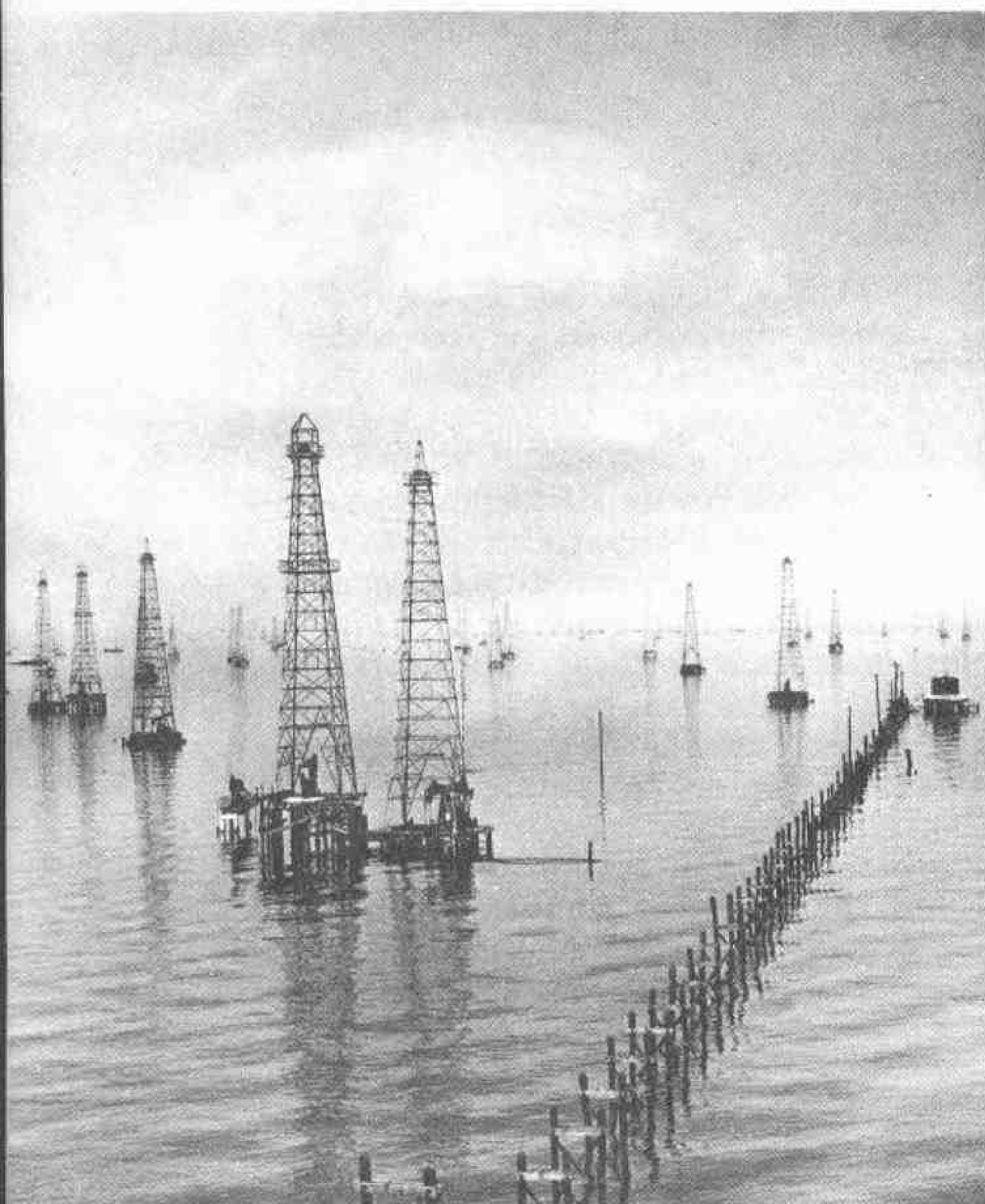
Entre los lugares que merecen mayor atención del visitante, se destaca la magnífica Ciudad Universitaria, en cuya gran extensión se alzan los modernos edificios de la Universidad Central; la gran Biblioteca Universitaria; los museos de Historia Natural, Bellas Artes, Bolivariano, etcétera. Son asimismo numerosos los lugares de recreo (teatros, cines, estadios deportivos, plaza de toros, hipódromo y otros).

Caracas, además de su intensa actividad como centro político y administrativo del país, despliega una intensa vida comercial, ya que en ella están ubicadas las oficinas centrales de la mayoría de empresas industriales y comerciales, y en ella se con-

centran también todas las actividades de exportación e importación. Sus industrias tienen preferentemente un carácter local y están determinadas en su crecimiento por las necesidades cada vez mayores de una urbe cuya prosperidad es el signo elocuente de la del país.

OTRAS CIUDADES DE VENEZUELA

Además de la capital, Venezuela posee otras importantes ciudades. Se destaca entre ellas Maracaibo, capital del estado de Zulia, centro de la gran industria petrolera, que cuenta con una población de 650.000 habitantes. Denominada antaño Ciudad Rodrigo y Nueva Zamora, está situada a la entrada del gran lago de su nombre, y su puerto es centro de enorme tráfico. A principios de siglo sólo contaba con 50.000 habitantes y desde entonces ha crecido vertiginosamente al mismo ritmo de la industria petrolera de la zona. Su clima es cálido, aunque un poco atenuado por la brisa marítima. Está comunicada con la orilla opuesta del lago por el gigantesco puente "Rafael Urdaneta", que mide nueve kilómetros de largo. Las poblaciones de Cabimas y Lagunilla, enlazadas con Maracaibo por dicho puente, han experimentado asimismo un impresionante ascenso de población.



Barquisimeto, capital del estado de Lara, la Nueva Segovia de la conquista, fue fundada en 1552. Tiene 340.000 habitantes, es importante nudo de comunicaciones, centro industrial y de una próspera comarca agrícola.

Valencia, con 370.000 habitantes, capital del estado de Carabobo, es la cuarta ciudad del país. Situada cerca del lago de su nombre y fundada en 1555 con el nombre de Nueva Valencia del Rey, es centro agrícola industrial y comercial, y se comunica por ferrocarril y carretera con Caracas y con Puerto Cabello, en el mar del Caribe. En sus inmediaciones se encuentra el campo de la histórica y decisiva batalla de Carabobo (1821), donde Bolívar obtuvo la gran victoria que consagró la independencia de la nación.

Maracay, la capital del estado de Aragua, tiene 260.000 habitantes y se ha convertido en pocos años en una floreciente ciudad gracias a su importante industria textil, papelera y agropecuaria y a la gran riqueza agrícola del valle de Aragua. Posee bellos parques con grandes fuentes luminosas.

San Cristóbal, capital del estado de Táchira, tiene 160.000 habitantes y

Explotaciones petrolíferas en el lago de Maracaibo. Venezuela, uno de los países más ricos del mundo, ocupa el tercer lugar entre las naciones productoras de petróleo. Gran parte de su producción se concentra en el lago de Maracaibo, en el que se elevan unas 9.000 torres de extracción. *(Foto Zardoya)*



La refinería de petróleo de Amuay, una de las más grandes del país, está situada en la península de Paraguaná, estado de Falcón, a unos 300 km. de Maracaibo. *(Foto Zardoya)*

está situada en la región andina, en la ruta de acceso a Colombia. Es centro agropecuario y guarda interesantes recuerdos del pasado por hallarse en la ruta que siguieron los ejércitos venezolanos que participaron en la lucha por la independencia de Venezuela y Colombia.

Otras ciudades importante son: Maiquetía (115.000 h.), con su importante aeropuerto internacional, San Félix (100.000 h.), Ciudad Bolívar (110.000 h.), Cumaná (100.000 h.), Maturín (90.000 h.) y Puerto La Cruz (85.000 h.).

LA RIQUEZA AGRÍCOLA Y GANADERA DEL PAÍS

En la economía de Venezuela los grandes ingresos que proporciona a la nación la industria petrolera benefician a otras actividades económicas, entre ellas a la agricultura, en la que han contribuido a impulsar la implantación en 1960 de la ley de la reforma agraria. Cinco años después de su vigencia, 115.000 familias campesinas habían sido asentadas en más de 2.500.000 hectáreas de tierras laborables. Los antiguos métodos de cultivo,



El Salto del Ángel, en la altiplanicie de Auyantepui, es la mayor cascada escalonada del mundo, por la que las aguas del río Aymaricil salvan un desnivel de 979 m. *(Foto Paraiso)*

de bajo rendimiento, van cediendo el paso a modernos sistemas que emplean eficiente maquinaria agrícola. Los campesinos y agricultores cuentan con el estímulo y el respaldo oficiales y con el asesoramiento técnico del Instituto Agrario Nacional, todo lo cual ha influido favorablemente en el aumento de la producción agrícola, que ha llegado a ser autosuficiente en algunos renglones de productos básicos como maíz, azúcar y patatas, aunque en otros sólo satisface parcialmente la demanda del consumo interior, pero con tendencia a satisfacerla por completo.

Venezuela exporta principalmente café y cacao. El promedio anual de producción de café se cifra en unas 55.000 toneladas. Este producto es apreciado mundialmente por su excelente calidad. Se cultiva principalmente en la tierra templada de las vertientes andinas y se exporta por los puertos de Maracaibo, Puerto Cabello y La Guaira. Más abajo, en las tierras cálidas más húmedas, se cultiva el cacao, cuya producción anual es de unas 15.000 toneladas y que está considerado como de la más alta calidad. Abunda también la caña de azúcar (4 millones de toneladas), que se utiliza en su mayor parte para la elaboración de azúcar y ron. También se dedica al consumo interior la cosecha de tabaco, cuya producción anual se calcula en un total de 8.600 toneladas.

Entre los productos agrícolas alimenticios sobresale la producción de plátano, en la que figura entre los principales cosecheros mundiales con un millón de toneladas, que se destinan predominantemente al consumo interno; el maíz, con una producción de 500.000 toneladas anuales y que constituye otra de las bases alimenticias de la población. A estos cultivos debe agregarse el de la patata, el trigo y el arroz, aunque la producción de estos dos últimos sea aún deficiente. Además, debe mencionarse la mandioca, el ñame, la batata y el frijol, productos alimenticios de mucho consumo popular.

La producción de algodón, centrada en la cuenca del golfo de Valencia, está dedicada a las necesidades del consumo interior. Otra fibra textil es el sisal.

La riqueza ganadera está especialmente desarrollada en la vasta región de Los Llanos, muy adecuada por sus ricos pastizales. El ganado bovino asciende a 7.200.000 cabezas; el porcino, a 2.000.000; el cabrío, a 1.400.000, y el lanar, a 95.000.

En la zona de Maracay, en la región del lago de Valencia, ha adqui-

rido particular interés la industria lechera para el consumo interior.

Mención aparte merece la industria pesquera, que alcanza a 100.000 toneladas anuales. En los litorales de la isla Margarita hay pesquerías de ostras perlíferas y se capturan tortugas marinas.

LA ENORME RIQUEZA PETROLÍFERA DE VENEZUELA

Venezuela era en 1970 el tercer productor mundial de petróleo, con 3.740.000 barriles diarios, cifra superada únicamente por los Estados Unidos y la Unión Soviética. Pero en 1971 la extracción de petróleo venezolano descendió un 4%, coincidente con el auge petrolero del Oriente Medio, que redujo a Venezuela a un quinto lugar: 1°, EUA (9.530.000 b.), 2°, URSS (8.138.000 b.), 3°, Irán (4.540.000 b.), 4°, Arabia Saudí (4.500.000 b.), y 5°, Venezuela (3.610.000 b). Se calcula que existe en su suelo un 6 por ciento de las reservas mundiales de petróleo. El 70 por ciento de la producción está centrada en la región del Maracaibo, en el estado de Zulia, aunque también otras regiones en el este del país están empezando a dar un buen rendimiento productivo. Hasta 1960 la explotación del petróleo la efectuaban empresas extranjeras. En ese año el gobierno anunció que no se les otorgarían más concesiones de explotación, y creó la Corporación Venezolana del Petróleo para explotar nuevos yacimientos petrolíferos, la cual inició los trabajos de perforación en 1961. En 1971 se aceleró la legislación conducente a poner todas las compañías petrolíferas extranjeras bajo control del gobierno. El presidente C. A. Pérez prometió solemnemente en 1974 la nacionalización.

El petróleo se refina en las refinerías venezolanas de Amuay, Punta Cardón, San Lorenzo y Cabimas, en la zona del Maracaibo, y Puerto La Cruz, Caripito, El Chaure y Tucupita en la oriental, pero también se envían grandes cantidades para refinar a las islas de Curazao y Aruba (Antillas Holandesas). La red de oleoductos venezolanos tiene una extensión de más de 3.500 kilómetros.

Las zonas petrolíferas son ricas asimismo en gas natural, que se conduce a Caracas y otras ciudades por medio de gasoductos de más de 1.500 kilómetros.

Otra de las riquezas de Venezuela son los yacimientos de hierro, cuya explotación se encuentra en continuo progreso. El porcentaje en hierro del mineral extraído es del 55 al 68 por ciento y los principales yacimientos se encuentran en El Pao, estado de Bolívar, cerca de la confluencia del río Caroní con el Orinoco, y en Cerro Bolívar, en el mismo estado. La extracción de mineral es de más de 17 millones de toneladas anuales. En su mayor parte se exporta principalmente a los Estados Unidos, pero se utiliza también para la fabricación de hierro y acero en el importante complejo siderúrgico del Orinoco, cerca de Puerto Ordaz.

Venezuela produce también diamantes, oro, amianto, carbón, bauxita, fosfatos, cobre, manganeso y otros minerales.

LA INDUSTRIA VENEZOLANA

Las principales actividades venezolanas se relacionan naturalmente con su producción petrolífera (refinación y producción de lubricantes, pinturas, insecticidas, etc.). En Morón, cerca de Puerto Cabello, instalaciones petroquímicas producen abonos nitrogenados y diversidad de productos químicos derivados del petróleo y gas natural. Otros sectores de la industria nacional se encuentran en plena fase de organización y desarrollo. Existen manufacturas de calzado, vidrio y cristal (Maracay y

Maiquetía), papel (Caracas y Maracay), cemento (Caracas, Barcelona, Valencia, Barquisimeto, Maracaibo y San Cristóbal); se han creado talleres para el montaje de los automóviles procedentes de los Estados Unidos; la industria algodonera va adquiriendo importancia en la confección textil y se han instalado fábricas en Valencia, Caracas, Maracay y Cumaná; la industria azucarera tiene sus principales centros en Caracas, Maracay, Bobures, Encontrados, Turbio, El Tocuyo, en tanto que en Puerto Cabello y Caracas radican las manufacturas de tabaco, mientras que las del cuero y curtido de pieles están situadas en Caracas, Valencia, La Guaira y Maracaibo.

EL COMERCIO EXTERIOR DE VENEZUELA

El gran incremento que adquirió la industria petrolera influyó decisivamente en el comercio exterior, ya que al petróleo corresponde no sólo más del 90 por ciento de las exportaciones, sino que constituye la base de la estructura económica de la nación. Le siguen en importancia, aunque en grado mucho menor, las exportaciones de mineral de hierro y de los dos productos agrícolas principales que ya hemos mencionado, es decir, el café y el cacao.

La mayor parte de las exportaciones se dirigen a los Estados Unidos, que adquieren más del 50 por ciento del petróleo, casi todo el mineral de hierro y más de las tres cuartas partes del cacao y el café. A su vez, los Estados Unidos son los principales proveedores de los productos y artículos que importa Venezuela. Entre otros países que participan en el comercio exterior de Venezuela figuran las Antillas Holandesas, la Gran Bretaña, el Canadá y la Alemania Occidental.

La unidad monetaria de Venezuela es el bolívar.

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Además de las citadas autopistas de Caracas, La Guaira y Maiquetía, es notable la autopista que une a Caracas con los estados Aragua y Carabobo, igualmente la carretera Simón Bolívar, que desde Caracas se dirige hacia el oeste y después de un recorrido de 1.262 km. llega a San Antonio, en la frontera venezolana con Colombia, introduciéndose en territorio colombiano, donde empalma con la gran carretera panamericana que deberá unir todo el continente.

Existen más de cien aeropuertos nacionales, cuatro de los cuales tienen carácter internacional, que están servidos por líneas aéreas venezolanas, así como por las de otras compañías extranjeras, que la enlazan con todo el mundo. En el aeropuerto de Maiquetía tocan mensualmente unos 6.000 aviones.

Los puertos venezolanos más dignos de nota, además de La Guaira y Maracaibo, son los siguientes: Puerto Cabello, Carúpano, Cumaná, Porlamar, Guanta, Las Piedras y Puerto Ordaz en el río Orinoco.

GOBIERNO Y DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

Venezuela es una república federal que se rige por la Constitución de 1961. El régimen de gobierno comprende los tres poderes: ejecutivo, legislativo y judicial. El poder ejecutivo lo ejerce el Presidente de la República, que es elegido para un período de cinco años por sufragio universal directo; sólo podrá ser reelegido diez años después de la terminación de su mandato. El Presidente nombra a los miembros de su consejo de ministros y designa a los gobernadores de los estados, del Distrito Federal y de los territorios federales.

El poder legislativo es bicameral y está integrado por el Senado y la Cámara de Diputados; los miembros de

ambos cuerpos legisladores son elegidos para un período de cinco años. La Corte Suprema de Justicia, cuyos miembros son designados por el Congreso, es la más alta representación del poder judicial, que comprende también otros tribunales y juzgados con jurisdicción en los diversos estados, distritos y municipios del país.

La República de Venezuela está compuesta por 20 estados, un Distrito Federal, dos territorios y 72 islas que comprenden las dependencias federales.

Caracas, en el Distrito Federal, es la capital de la nación. Los estados, con sus respecivas capitales, entre paréntesis, son los siguientes: Anzoátegui (Barcelona); Apure (San Fernando); Aragua (Maracay); Barinas (Barinas); Bolívar (Ciudad Bolívar); Carabobo (Valencia); Cojedes (San Carlos); Falcón (Coro); Guárico (San Juan de los Morros); Lara (Barquisimeto); Mérida (Mérida); Miranda (Los Teques); Monagas (Maturín); Nueva Esparta (La Asunción); Portuguesa (Guanare); Sucre (Cumaná); Táchira (San Cristóbal); Trujillo (Trujillo); Yaracuy (San Felipe); Zulia (Maracaibo). Territorios: Amazonas (Puerto Ayacucho) y Delta Amacuro (Tucupita).

LA EDUCACIÓN EN VENEZUELA

La instrucción pública, a cargo del Estado, se imparte en instituciones oficiales, es gratuita en todos los grados y obligatoria en la primaria. A la primera enseñanza asisten más de 1.500.000 niños, en sus dos fases: preescolar y primaria. Reciben instrucción secundaria más de 200.000 alumnos. Hay, además, numerosas escuelas normales e instituciones técnicas.

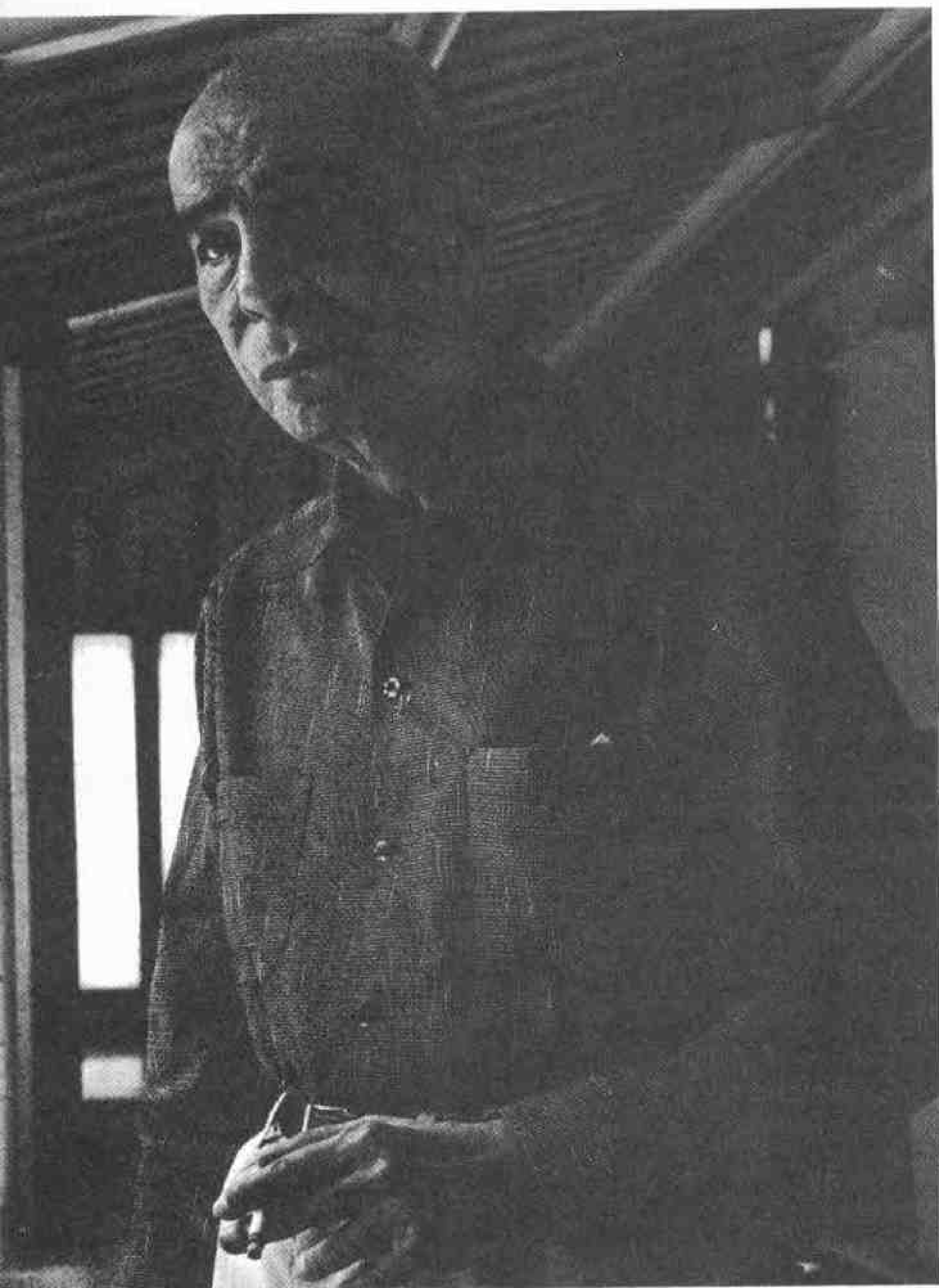
En Venezuela existen nueve universidades entre las estatales y las de instituciones privadas; la población universitaria supera los 40.000 estudiantes. En Caracas están ubicadas cuatro universidades: la Central de Venezuela, fundada en 1721, la Católica "Andrés Bello", la de Santa María y la Metropolitana; en Mérida, la de los Andes; en Maracaibo, la de Zulia; en Valencia, la de Carabobo; en Cumaná, la de Oriente, y en Barquisimeto, el Instituto Politécnico Nacional. La Universidad Central tiene nueve facultades y algunas escuelas especiales, y el número de estudiantes acogido a sus planes de enseñanza excede de 18.000. Es también considerable el número de estudiantes venezolanos que amplían sus estudios en el extranjero favorecidos por el apoyo del estado venezolano, que está realizando una labor muy interesante.



Casa del marqués del Toro. Francisco del Toro, titular del marquesado, y su hermano Fernando fueron compañeros de Bolívar y próceres de la independencia de Venezuela

Completan el panorama cultural de la nación más de cien bibliotecas públicas, en las principales ciudades, a las que asisten numerosos lectores.

Abundan también los museos, preferentemente en la capital, donde se alzan los ya mencionados al tratar de Caracas, que figuran entre los principales de la metrópoli. En los estados existen los siguientes museos: Talavera (Ciudad Bolívar); Colonial (Tocuyo); Ciencias Naturales y Museo Urdaneta (Maracaibo); Cristóbal Mendoza (Trujillo); Historia Natural (Valencia) y Arte Religioso (Coro).



En Rómulo Gallegos, uno de los más grandes novelistas de habla hispana, tienen las tierras de Venezuela su mejor intérprete. *(Cortesía Ministerio de Relaciones Interiores, Venezuela)*

ESCRITORES VENEZOLANOS

La literatura venezolana adquiere elevada expresión desde los inicios del siglo XIX. La obra literaria y cultural del insigne Andrés Bello (1781-1865) alcanza renombre continental, y entre sus obras poéticas se destacan la *Alocución a la Poesía* y la *Silva a la agricultura de la zona tórrida*. Entre otros notables hombres de letras que también cultivaron la poesía y otros géneros literarios, se mencionan José Antonio Maitín (1804-74), Fermín Toro (1807-65), Rafael María Baralt (1810-60), filólogo y académico de la lengua y autor del valioso *Resumen de la Historia de Venezuela*, José Ramón Yepes (1822-81), Abigail Lozano (1823-66), Francisco Guaicaipuro Pardo (1829-82), Jacinto Gutiérrez Coll (1836-1901) y Juan Antonio Pérez Bonalde (1846-92), considerado el primero de los poetas líricos venezolanos durante el siglo XIX. Al presente siglo pertenecen Udón Pérez (1871-1926), Rafael Olivares Figueroa (1893) y Andrés Eloy Blanco (1897-1955), una de las más ilustres voces de la América hispana de esta época, Juan Liscano (1915), José Ramón Medina (1921) y Jean Aristeguieta (1925), muy conocidos los tres últimos en el campo de la actual poesía española.

Como novelistas deben señalarse Eduardo Blanco (1838-1919), Manuel Díaz Rodríguez (1871-1927), Teresa de la Parra (1898-1936), exquisita narradora y novelista, Arturo Uslar Pietri (1906) y, sobre todo, el extraordinario Rómulo Gallegos (1884-1969), que interpretó con vigoroso aliento épico no ya a los hombres de Venezuela, sino al propio espíritu de su tierra. Famosas son sus novelas *Canaima*, *Cantaclaro* y en especial *Doña Bárbara*, que describe de modo apasionante la lucha entre la barbarie y la civilización en la región de Los Llanos.

Notable polígrafo fue Rufino Blanco Fombona (1874-1944), quien vivió durante mucho tiempo en España, acreditándose como violento polemista y escritor de raza. Merecen especial mención sus novelas *El hombre de hierro* y *El hombre de oro*, en la que satiriza agudamente a la tiranía. Otro ensayista de gran altura es Mariano Picón Salas (1901-65), escritor profundo y de vasta cultura.

AGUSTINA DE ARAGÓN

Desde los comienzos de la primavera hasta finales de otoño, los soldados franceses pululaban por los Pirineos. Murat había entrado en España seguido del propio gran emperador Napoleón, que estaba dispuesto a ejercer su voluntad en el trono de San Fernando y hacer coronar a su hermano José rey de España.

Durante el verano las tropas francesas pusieron sitio a Zaragoza, y comenzó entonces una lucha tenaz y terrible.

El 2 de agosto de 1808, los franceses fingieron ataques contra dos de las puertas de la ciudad y dirigieron al mismo tiempo un alud de granadas contra una batería llamada de Santa Engracia, emplazada en el convento de este nombre; inutilizaron el cañón y mataron a todos sus defensores.

Un parlamentario enviado por el general francés llevó el siguiente mensaje dirigido a don José de Palafox, capitán general de Aragón:

"Cuartel General de Santa Engracia. Paz y capitulación."

Y la breve respuesta que le envió Palafox, fue:

"Cuartel General de Zaragoza. Guerra y cuchillo."

Seguidamente tuvo efecto el terrible choque entre españoles y franceses que había de ser resuelto cuerpo a cuerpo. Se levantaron innumerables barricadas y defendieron los españoles la ciudad con tal tesón, que antes de transcurrir once días se retiraron desalentados los franceses.

El 20 de diciembre el ejército francés apareció por segunda vez ante los muros de Zaragoza y puso cerco a la ciudad. El asedio duró dos meses, y como el hambre y la fiebre hicieron grandes estragos entre la población civil, los sobrevivientes se vieron obligados a firmar la capitulación.

Durante el segundo sitio de Zaragoza se destacó, por su valor y serenidad frente al peligro, una singular figura femenina que la tradición ha bautizado con el sobrenombre de Agustina de Aragón.

Su verdadero nombre fue el de Agustina Saragossa Doménech. Nacida en Barcelona, casó con un militar de guarnición en Zaragoza.

En uno de los momentos más críticos de la defensa de la ciudad, Agustina, que recorría los parapetos dando ánimos a los bravos zaragozanos, llegó a una barricada en donde habían sido muertos todos los servidores de un gran cañón. Y en un arranque de valor, ella misma tomó la mecha encendida y disparó la pieza contra los franceses. Algunos heridos cercanos que la vieron, se unieron a la valiente Agustina, y sacando fuerzas de flaqueza continuaron el fuego.

Por toda la ciudad corrió la voz: todos comentaban admirados el arrojo de Agustina; y así volvió a enardecerse el espíritu de lucha y de resistencia de los zaragozanos.

Agustina de Aragón recibió numerosos honores y homenajes populares y de las autoridades. Luego, con su



esposo, tomó parte en otras acciones militares.

Y hoy, junto a la memoria de José Palafox, el recuerdo de Agustina de Aragón se venera entrañablemente en la tradición heroica de los Sitios de Zaragoza y de la guerra de la Independencia española.

EL SOLDADO DE MARATÓN

"¡Victoria! ¡El triunfo es nuestro!" Y, habiendo pronunciado con fatiga estas palabras, el desgraciado joven, exhausto y maltrecho, sucumbiendo al dolor y a la fatiga, pero con el rostro iluminado por un gozo supremo, cayó sin vida en brazos de los atenienses que, impacientes por conocer las nuevas que traía habían salido a la muralla. Corrió de boca en boca la noticia comunicada por aquel valiente que acababa de expirar y pronto se extendió por todos los ámbitos de la ciudad, reanimando el decaído espíritu de sus habitantes.

La historia de aquel triunfo es de las más emocionantes que han registrado los siglos, y fue una de las primeras batallas decisivas conocida en el mundo. En el año 490 a. de J. C., Darío, el rey medo, se había hecho dueño del Asia, e irritado por ciertos disgustos que le ocasionó un pequeño estado griego, reunió sus mejores tropas, convocó a las tribus que se hallaban bajo su poder y cruzó el mar Egeo para conquistar y someter aquellos minúsculos estados, de cuya admirable organización, así en la paz como en la guerra, había oído tantos elogios.

La primera ciudad grande que tenían que conquistar era Atenas, y los atenienses creyeron necesario pedir auxilio a los famosos espartanos, cuyo estado se hallaba a unos 960 estadios (192 kilómetros) al sur, a la otra parte del istmo de Corinto.

El ejército de los medos y persas avanzaba velozmente, y muy pronto había de quedar sitiada la ciudad. ¿Llegarían a tiempo los espartanos? Los gobernantes de Atenas se reunieron en la Acrópolis para tratar en consejo tan grave materia. Enviaron a buscar a Filípides, un campeón de carreras que había ganado para su patria la corona de mirto en los famosos juegos olímpicos que celebraban cada cinco años los estados griegos y le ordenaron que partiera al momento para Esparta a invocar su auxilio.

Dos días y dos noches corrió Filípides, cruzando a nado los ríos y trepando por las montañas que encontraba a su paso.

Pero los espartanos tenían envidia y desconfiaban de Atenas. Aunque bravos e intrépidos, eran poco inteligentes y muy supersticiosos; de manera que Filípides regresó a Atenas con la noticia de que los espartanos tenían formado su ejército, pero no se pondrían en marcha hasta el plenilunio, según le habían manifestado.

Los atenienses no podían contar, por tanto, sino con sus propios recursos. Los persas habían desembarcado ya, y no había otro remedio que procurar hacerles frente en seguida.

El indómito Filípides desenvainó su larga espada y, embrazado el pesado escudo, marchó con 10.000 hombres escogidos entre los más valerosos al encuentro del enemigo.

Todos han leído el relato de la batalla de Maratón, en la cual diez mil griegos derrotaron a centenares de miles de medos y persas. Fue enton-

ces cuando los vencedores griegos enviaron a Filípides para que llevara la nueva a la capital. Dejó el joven su escudo y salvando sin descanso los 210 estadios (42 kilómetros) que había hasta Atenas, llegó a la ciudad y allí expiró después de haber anunciado la victoria.

EL LOBO QUE VINO DE NOCHE

Hace muchos años, cierto abogado francés, el barón de Monthyon, legó una importante suma de dinero destinada a constituir un premio anual para "el francés pobre que durante el año llevara a cabo las acciones más virtuosas".

Las historias referentes a esta recompensa anual constituyen un admirable archivo de hechos heroicos; pero es dudoso que contengan uno más digno de tal calificativo que el llevado a cabo por Magdalena Saunier, joven de condición humilde entregada con alma y vida a obras de caridad y que siempre hallaba manera de socorrer a los demás de un modo verdaderamente maravilloso.

Una viuda ciega y pobre vivía con una hija enfermiza a unos dos kilómetros de la cabaña de la joven. Durante quince años Magdalena las visitó sin faltar un solo día para alimentarlas, arreglar su casa y dejarlas confortadas y animosas hasta su próxima visita.

En 1840, Magdalena estuvo a punto de ahogarse al intentar cruzar una impetuosa corriente de agua, situada entre su cabaña y la de una de sus protegidas. Cuando le reprendieron su temeridad, contestó:

—No lo pude remediar, no me fue posible ir ayer, de modo que por fuerza tenía que ir hoy.

Durante el transcurso de un invierno muy frío, le ocurrió un accidente terrible. Estaba cuidando de una mujer casi moribunda, llamada Mancel, que vivía en la colina, en una choza más parecida a la guarida de una fiera que habitación de criatura humana. Hacia el fin de una larga noche, Magdalena acababa de encender unos cuantos trozos de leña con el fin de aliviarse del intenso frío que sentía, cuando la carcomida puerta, que sólo se mantenía cerrada por una piedra colocada en el suelo, se entreabrió súbitamente y apareció un lobo dispuesto a lanzarse dentro de la habitación.

Magdalena se abalanzó a la puerta impidiendo que se abriera y arrimó cuanto le vino a mano para mantenerla cerrada, mientras el animal se lanzaba contra ella. Al mismo tiempo empezó a gritar con todas sus fuerzas a fin de amedrentar al lobo y hacerlo huir. Pero fue inútil; el resto de aquella tremenda noche tuvo que pasarla empujando la puerta para impedir la entrada de la fiera.

Poco después la enferma murió, y Magdalena, temiendo que volviera el lobo, resolvió ir a la cabaña más cercana, donde pidió que recibieran el cadáver y lo tuvieran allí hasta su entierro. Consintieron los dueños y Magdalena volvió a la choza de la colina, caminando sobre la nieve, por aquellos solitarios parajes frecuentados por los lobos. Se echó a cuestas el cuerpo inanimado y, encorvada bajo su peso, lo llevó a la cabaña, donde cayó de rodillas dando gracias a Dios por hallarse fuera de peligro.

INGLATERRA: SU SIGLO DE ORO Y SU GRAN IMPERIO COLONIAL

Mientras reinó María, su hermana Isabel, la hija de Ana Bolena, consciente del peligro que corría en su calidad de protestante, tuvo que contemporizar con ella, ya que estaba a su merced; pero cuando, al morir María, se vio dueña del trono, al que subió acompañada del favor popular, desplegó la política que era de esperar de sus ideas y de su carácter e imprimió un nuevo rumbo a los acontecimientos. Había heredado el talento de su padre; era, como él, instruida, tanto que a los quince años tradujo al latín, al francés y al italiano cierto devocionario compuesto en inglés por su madrastra Catalina Parr, y más adelante supo contestar en griego a los discursos universitarios; de igual modo que Enrique VIII, se mostró voluntariosa y altiva, y de la energía y entereza de su varonil carácter nos dan idea cabal estas palabras que dirigió en Tilbury a sus soldados: "Aunque contempláis en mí a una débil mujer, tengo el corazón de un rey, y de un rey de Inglaterra".

No es de extrañar, pues, que esta mujer se impusiera en breve a todo el mundo. Fue su reinado el reverso de la medalla del de su hermana María. Avanzando un paso más en el camino emprendido por su padre, que parecía contentarse con un "catolicismo sin papa", implantó francamente el protestantismo en Inglaterra, reprimió con mano dura las intentonas de los papistas, fomentó la rebeldía de los Países Bajos contra España, con cuyo rey Felipe II hubo de sostener una guerra marítima en la que Hawkins y Drake intervinieron activamente, y viendo o pretextando ver en todas partes conspiraciones contra su trono y contra su propia vida, manchó su reinado con actos tan execrables como la ejecución de María Estuardo, que, indefensa, llegó a ponerse en sus manos. María era hija de Jacobo V de Escocia y nieta de Jacobo IV, quien había tenido por esposa a Margarita Tudor, hermana de Enrique VIII. Casada con Francisco II de Francia viose obligada, cuando murió su marido, a regresar a su reino, donde el catolicismo de que hacía gala originó revueltas que dieron lugar a su destronamiento y prisión. Logró fugarse del castillo de Lochleven y, perdida en Langside toda esperanza de recobrar su corona, se refugió en la corte de Isabel, la cual fingió acogerla bajo su protección; pero en realidad forjó el designio de deshacerse de ella porque constituía un peligro para el trono. Así, en la primera ocasión que pudo aprovechar para acusarla de conspirar contra ella en connivencia con Felipe II y los católicos, la hizo juzgar por un tribunal que la condenó a muerte, y la infortunada reina de Escocia fue sacrificada a las miras políticas de Isabel. Ésta se negó siempre a casarse, porque, según decía, "sólo debía ser esposa de su pueblo" De su reinado se muestran orgullosos los ingleses, pues señala el siglo de oro de su lite-



ratura; florecieron entonces ingenios tan esclarecidos como Shakespeare, Spencer y Sidney, y en él comenzó el verdadero poderío marítimo de Inglaterra, por las audaces empresas de osados marinos, como Drake, Hawkins y Raleigh.

PRELUDIOS DE LA GUERRA CIVIL Y FUNDACIÓN DEL IMPERIO

En 1603, muerta Isabel sin sucesores directos, ocupó el trono inglés Jacobo I de Inglaterra y VI de Escocia, hijo de María Estuardo, a quien correspondía de derecho; y, merced a esta feliz circunstancia, quedó al fin realizada sin esfuerzos la unión de los dos reinos de la Gran Bretaña, soñada por Eduardo I trescientos años atrás.

Con Jacobo I de Inglaterra comenzó en esta nación la era de los Estuardos, en que se echaron los cimientos del poderío colonial inglés. Por esta época todos los países del este del Atlántico tenían la vista y el pensamiento fijos en el Nuevo Mundo. Walter Raleigh había tomado posesión de Virginia, nombre que él dio a la primera colonia inglesa de América, en honor de la reina Isabel, llamada la *reina virgen;* España, Portugal, Holanda y Francia, todas tenían dominios a ambos lados del océano; y la ambición de cada una de ellas por hacerse dueña del mar suscitó una serie de guerras en que estuvieron envueltas durante doscientos años las cinco grandes potencias europeas y que, al fin, dieron el predominio a Inglaterra.

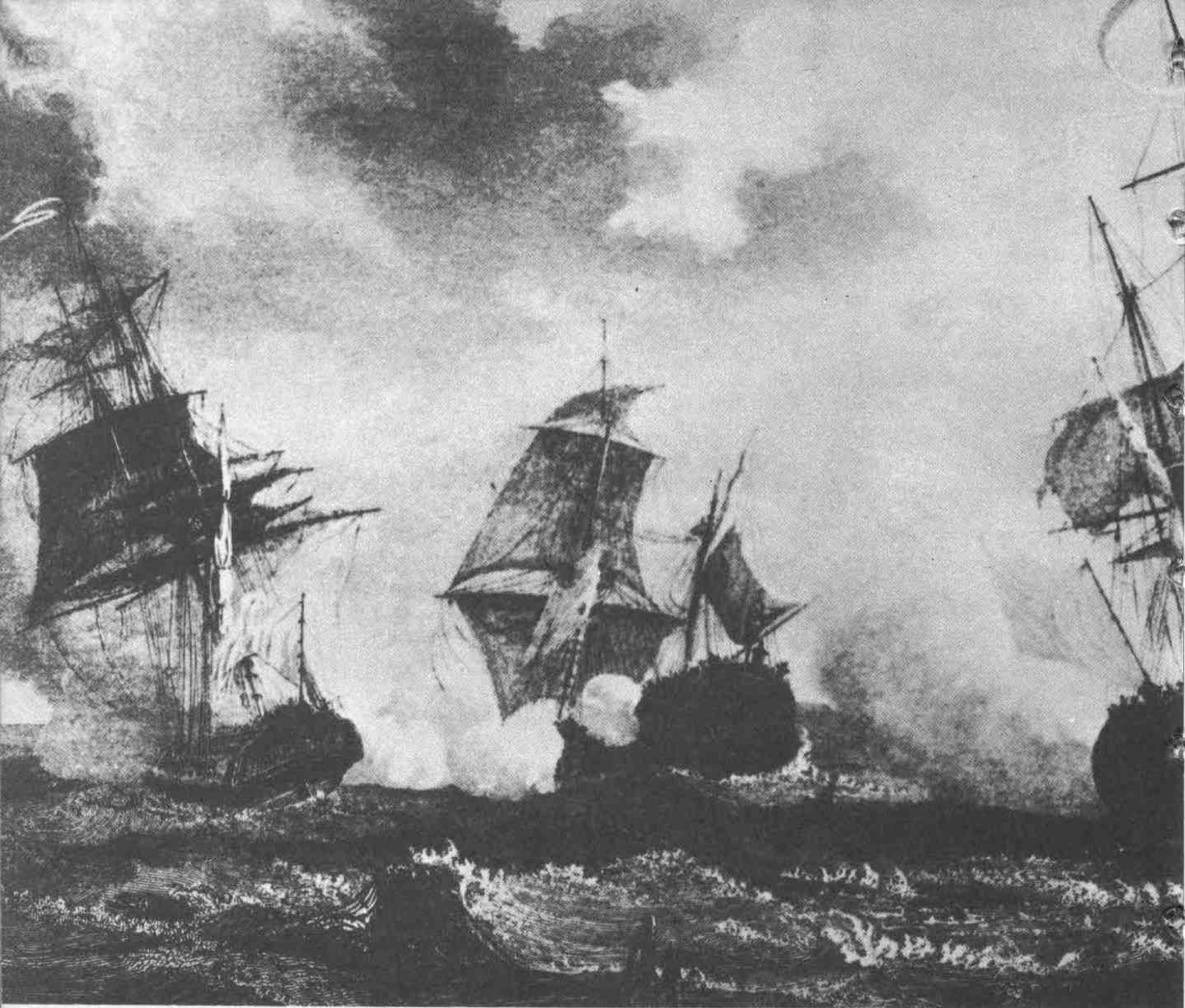
Jacobo I tenía ideas más autocráticas aún que los Tudores acerca de los derechos del poder de los reyes: creía que el soberano podía gobernar como le viniese en gana, y que por el hecho de ser jefe de estado no obraba mal imponiendo su voluntad. Esta funesta creencia, que él transmitió a sus hijos, causó grandes trastornos en Inglaterra, cuyas libertades sufrieron menoscabo una vez más. Al mismo tiempo, la intolerancia religiosa determinó la emigración de los que preferían una forma de culto más sencilla que la profesada en Inglaterra; y el episodio de los heroicos peregrinos del *Mayflower,* que arrostraron en un frágil barco las iras del Atlántico para ir a buscar en el norte de América la libertad que en el solar patrio se les negaba, es la condenación más terminante del sistema político de Jacobo.

Hija de Enrique VIII y de Ana Bolena, Isabel I fue declarada ilegítima poco después de ser decapitada su madre. Pero el Parlamento la colocó en el trono en 1588 y la soberana introdujo entonces el anglicanismo como religión oficial. ***(Foto P. Popper)***

LA LUCHA ENTRE EL REY Y EL PUEBLO Y LA MUERTE DEL REY

Cuando murió Jacobo I subió al trono su segundo hijo, Carlos. Éste disolvió el Parlamento y gobernó personalmente por espacio de doce años, durante los cuales fueron para él letra muerta las libertades de la nación, y numerosos ingleses hubieron de seguir el camino de los emigrantes del *Mayflower* a través del Atlántico. Carlos irritó al pueblo exigiéndole tributos que no legitimaba ley alguna; y cuando, por resistirse a pagarlos, fue procesado Juan Hampden, comenzó a exteriorizarse el descontento; finalmente estalló la amenazadora tormenta. Alzóse el pueblo en armas y comenzó la lucha del Parlamento y el pueblo unidos contra el rey y la nobleza.

Surgió entonces la primera figura de la época en la persona de Oliverio Cromwell, quien, abandonando sus haciendas de Huntingdon, corrió a ocupar su asiento en el Parlamento, organizó un ejército valiente y disciplinado, y se dispuso a llevar el peso de la campaña. "Confiad en Dios y conservad seca la pólvora", fue la orden dada cierto día a sus tropas al



Dondequiera que los navíos ingleses presentaran batalla, salían vencedores con harta frecuencia. Así, durante siglos, su poderío naval se impuso en todos los mares, contribuyendo decisivamente a extender su imperio colonial. El grabado nos muestra un combate naval a fines del siglo XVII

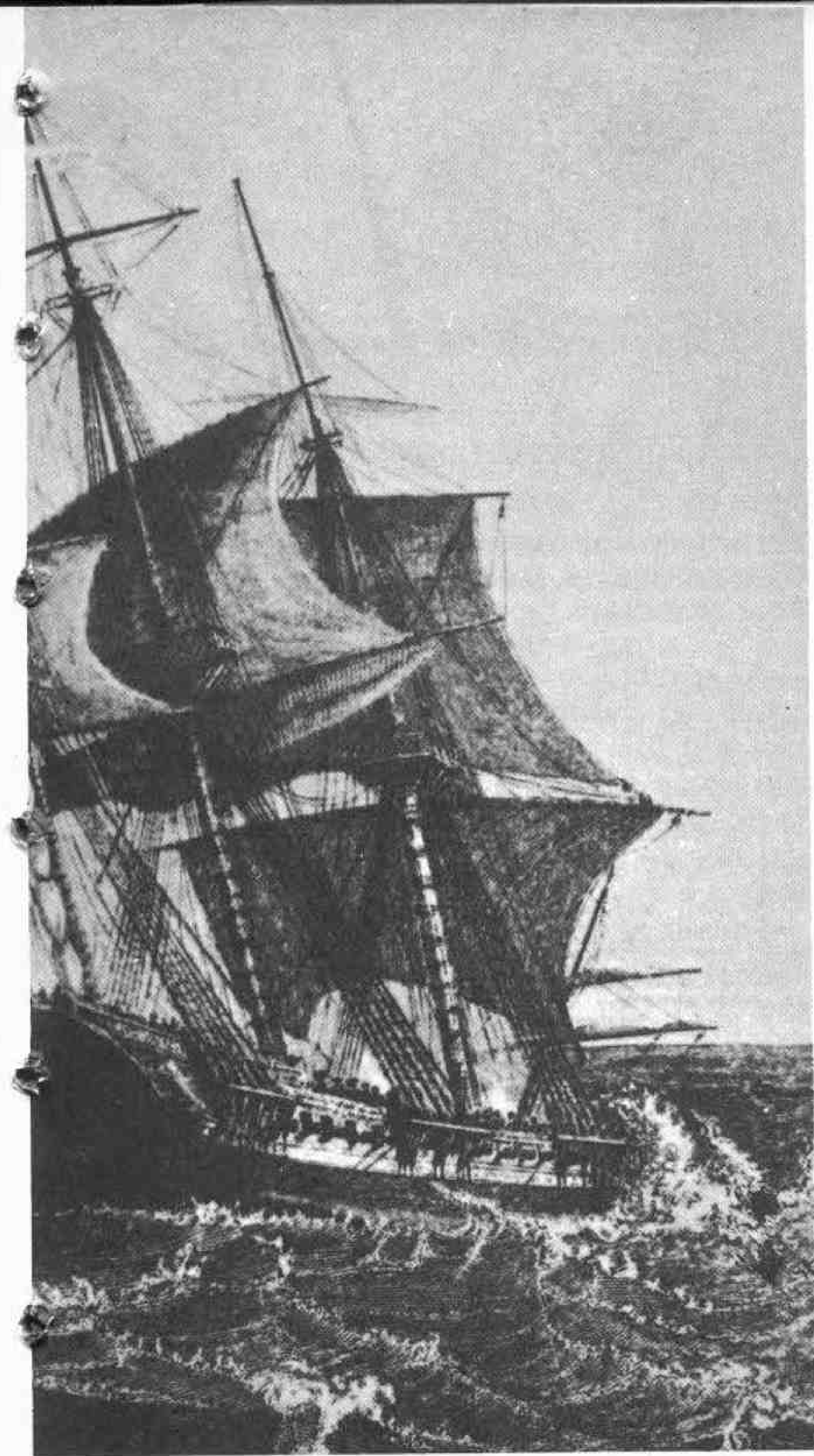
cruzar un río; y, con un hombre de su temple por caudillo, los famosos *ironsides* lograron hacer proezas, tanto que al fin de la guerra pudo él decir con justicia que jamás habían sido batidos por completo.

Las cosas marcharon mal para Carlos. La suerte no se le mostró propicia, y, de derrota en derrota, fue a caer al cabo en manos de sus decididos enemigos.

Hízosele comparecer ante un tribunal que le acusó de haber pisoteado las libertades inglesas y se le declaró responsable de la sangre vertida por tal causa; condenado a muerte, supo sufrirla con una dignidad que conmovió aun a los que lo odiaban.

LUCHAS POR EL PODER DURANTE LA DÉCADA DE CROMWELL

Once años pasó Inglaterra sin rey, convertida en un estado libre, cuyo gobierno residió en el pueblo. El Parlamento y el ejército tuvieron mucha fuerza en esos años; pero el hombre que realmente rigió los destinos de



la nación fue Cromwell, quien ostentó el título de Protector, y con su resolución y energía procuró mantener el orden interior y extender el poderío exterior de Inglaterra. El poeta Milton fue uno de sus ministros más destacados.

A la muerte de Carlos I, Irlanda y Escocia se pronunciaron por su hijo, y Cromwell recurrió a medidas tan severas y crueles para sofocar la rebelión, que aún hoy su nombre es execrado en Irlanda, y los terribles sucesos de aquellos luctuosos días se recuerdan con horror. El príncipe Carlos intentó reinar, pero nada pudo contra el poder de Cromwell: derrotado en Worcester, tuvo que huir a Francia, no sin correr graves riesgos, y allí decidió aguardar mejores tiempos, viviendo a la sombra de los monarcas franceses.

LA RESTAURACIÓN Y EL DESENVOLVIMIENTO INDUSTRIAL DE LAS ISLAS

Muerto el Protector, los Estuardo fueron restaurados y el príncipe Carlos fue coronado con el nombre de Carlos II; pero el nuevo rey no pudo o no supo corresponder a las esperanzas de su pueblo y éstas fueron una vez más defraudadas. Delegando toda su autoridad en el famoso "Ministerio de la Cábala", que gobernó a su albedrío a Inglaterra, Carlos II se cuidó tan sólo de su persona y vivió rodeado de placeres que costaron grandes sumas al estado; esta conducta acabó por hacerle impopular. Algo bueno, sin embargo, quedó de su reinado, y ello fue la ley de *habeas corpus,* verdadera ley de garantías en la cual se estableció que todo ciudadano detenido o preso habría de comparecer inmediata y públicamente ante un juez o tribunal para que, oyéndole, éste resolviese si su arresto había sido legal o no y si debía levantarse o mantenerse.

Reinando Carlos II, padeció Londres la peste, que segó la vida de millares de personas y fue seguida de un gran incendio que, en medio de su horrorosa grandeza, puede calificarse de providencial, pues, al devorar trece mil edificios, borró toda huella de las miserias pasadas, y dio ocasión para que de los escombros surgiera una ciudad nueva y más hermosa.

A la sazón, la marcha de los asuntos exteriores de Inglaterra no era muy satisfactoria; pero, en cambio, la industria adquirió gran desarrollo. A los antiguos obreros flamencos, que habían contribuido a fomentar la industria lanera en Inglaterra, siguieron los de otras nacionalidades, y la industria de la seda floreció pron-



Sir Francis Drake, capitán a los veintidós años, fue uno de los más intrépidos navegantes británicos del siglo XVI. Adquirió renombre por sus luchas contra los navíos y puertos españoles de América. Murió en 1596, presa de una fiebre violenta. *(Foto P. Popper)*

to en Londres. En tiempo de los Estuardo se establecieron en Leicester y en Nottingham grandes fábricas de hilados servidas por muchos miles de obreros, y comenzó a tomar cuerpo la industria de tejidos de lino y de algodón, aunque no en muy grande escala, pues esta última materia, que era de procedencia extranjera, se empleaba casi toda para fabricar mechas. En el siglo XVII comenzó a usarse la hulla y a reemplazar con ella la leña y el carbón vegetal en la fundición del hierro. Birmingham llegó a ser pronto una población fabril; se dio gran impulso a la construcción de barcos, y no tardaron en adquirir importancia los astilleros de Deptford y Woolwich, donde la sierra y el martillo trabajaron sin descanso en construir las *murallas de madera de la Vieja Inglaterra,* como se denominaba a la poderosa escuadra que la hacía inaccesible a sus enemigos.

DESTITUCIÓN DE JACOBO II Y REINADO DE GUILLERMO III. LA REINA ANA Y LA GUERRA CON FRANCIA

Al morir Carlos II le sucedió en el trono su hermano Jacobo II, cuyo reinado fue breve, pues sus menguadas dotes de gobernante y su falta de tacto al tomar, como Carlos, dinero del rey de Francia y querer hacer cosas que pugnaban con los derechos del pueblo, determinaron, al cabo, la franca rebelión de éste, que ofreció la corona a Guillermo de Orange, el estatúder de Holanda, esposo de María, la hija mayor del rey Jacobo. Al ver perdido el trono de su marido, la reina María de Módena huyó a Francia con su hijo, a quien sus partidarios llamaron siempre Jacobo III.

En los comienzos del reinado de Guillermo III y su esposa María, se aprobó una ley que dejó bien deslindadas las atribuciones del soberano, y vino a proclamar los principios que tanta sangre habían costado desde los tiempos de Juan Sin Tierra, a saber: que la función legislativa era propia y privativa del Parlamento; que éste era quien debía fijar el sistema tributario, y que en él debía existir absoluta libertad de palabra.

Francia ayudó a Jacobo II a alzar su bandera en Irlanda, pero Guillermo lo venció en el Boyne; y los escoceses, que también combatieron al nuevo soberano, hubieron de deponer, al fin, las armas al ver la inutilidad de sus esfuerzos.

Ana, hermana de María, sucedió a su cuñado Guillermo; y en el mismo año (1702) estalló una gran guerra con Francia. Luis XIV, que en todos sus actos se había mostrado siempre enemigo de Inglaterra, quería que su nieto Felipe V de España pudiera su-

cederle en el trono francés; y, como ello habría hecho de Francia la nación más potente de Europa, ocurrió que Holanda, Inglaterra y casi todos los príncipes alemanes se coligaron contra él. Los brillantes triunfos que en esta campaña obtuvo el duque de Marlborough dieron a Inglaterra la seguridad de que no se unirían las coronas de Francia y España.

Durante esta guerra se efectuó la unión de Escocia e Inglaterra bajo el nombre de Gran Bretaña. Solemne día fue el de la primera reunión del Parlamento británico presidido por la reina Ana. A la cruz blanca de san Andrés sobre fondo azul, se juntaba, en la bandera, la roja de san Jorge sobre fondo blanco. Pero la *Union Jack*, como los ingleses llamaban a la unión de las islas Británicas, aún no quedaba completa. Esta gloria estaba reservada a Pitt, el gran ministro de Jorge III.

EL SIGLO XVIII Y LAS GUERRAS NAPOLEÓNICAS

La reina Ana fue el último Estuardo que ciñó la corona de Inglaterra, y su cetro, al morir ella, pasó a manos de un pariente lejano que reinaba en Hannover. Fue éste Jorge I, hombre corto de instrucción, que no hablaba el inglés y que, atendiendo más a sus gustos personales que al interés general, dejó que gobernaran sus ministros. Afortunadamente, uno de ellos fue Walpole, quien supo administrar bien y conservar en Gran Bretaña una paz que le hacía mucha falta; durante esta paz murió Jorge I y subió al trono su hijo Jorge II (1727). Floreció el comercio, se acuñó mucha moneda, se hicieron economías y nuevos marineros y soldados vinieron a reforzar el número de los que ya existían.

Mas no todo fue paz para Gran Bretaña durante el siglo XVIII, pues, como rival de Francia, hubo de sostener con ella un largo duelo, que sólo tuvo término en la famosa batalla de Waterloo, en 1815. Esta gigantesca lucha en que las dos rivales se disputaron la posesión de las tierras coloniales y el dominio del mar, tuvo por escenario territorios y mares de varias partes del mundo, a causa de que siempre se acechaban, y dondequiera que desplegase sus iniciativas una de ellas, se le aparecía la otra y se oponía a sus designios.

Hacía tiempo que ambas tenían intereses comerciales en la India, y, como no podía menos de suceder, llegó

Sir Walter Raleigh fue un destacado navegante y escritor que alcanzó gran distinción en su lucha contra la Armada Invencible. Escribió una *Historia del mundo*, numerosos poemas y algunos estudios de carácter económico y político. *(Foto P. Popper)*





A Cromwell se debe la caída de la monarquía inglesa en 1649, año en que fue condenado a muerte Carlos I por "tirano, traidor y asesino" y se proclamó la república. Fue un brillante general y estadista, pero murió más odiado que admirado. *(Foto P. Popper)*

un día en que chocaron. Allí, Clive, el hombre civil a quien la fuerza de las circunstancias convirtió en bizarro militar, sometió a los indios, con lo cual les ganó la partida a los franceses, y en Arcot y en Plassey echó los cimientos del Imperio británico en la India. Estos sucesos repercutieron en el Nuevo Mundo, donde Francia y Gran Bretaña se disputaron al punto cuál de las dos había de quedarse dueña de los territorios de ambas. Perdió Francia; y la toma de Quebec señaló los comienzos del gran Dominio británico del Canadá.

Corría el último tercio del siglo cuando Gran Bretaña, a quien, como acabamos de ver, venía sonriéndole la fortuna, tuvo el primer tropiezo en la emancipación de las trece colonias norteamericanas que constituyeron los Estados Unidos de América.

Unos doce años después de constituirse los Estados Unidos de América, se alzó el pueblo francés contra la opresión que sobre él ejercían el rey y la nobleza, y de la gran revolución que hizo rodar la cabeza del monarca y conmovió los cimientos políticos de la vieja Europa, surgió un hombre que, de triunfo en triunfo, llegó a hacerse dueño de los destinos del mundo. Fue éste, Napoleón, a cuyos planes se opuso siempre Gran Bretaña.

A la caída del imperio napoleónico siguió una larga paz, durante la cual murió el anciano rey Jorge III y subió al trono su hijo Jorge IV, quien desde unos cuantos años gobernaba ya el país en calidad de regente a causa de la enfermedad mental que padecía su padre. Reinando éste, hubo muchos disturbios en Irlanda, donde los católicos, que constituían la mayoría de la nación, estaban incapacitados para ejercer cargos públicos y sufrían persecuciones de los protestantes, a quienes amparaban las leyes. Pitt, en vista del creciente malestar que se sentía en la isla, agravado con las injustas disposiciones administrativas del gobierno británico, que venía a hacer de Irlanda una colonia, resolvió, a fin de atajar el mal, acometer la doble empresa de unir los dos parlamentos y abolir las restricciones hasta entonces impuestas a los católicos. Logró a medias salir airoso de su empeño, y en 1801, el Parlamento irlandés fue incorporado al de la Gran Bretaña; los dos reinos unidos recibieron el nombre de *Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda,* y la brillante cruz roja de san Patricio de Irlanda vino a sumarse, en la enseña nacional, a las de san Jorge y san Andrés, quedando al fin completa la *Union Jack.* Empero, dicha integración ha subsistido sólo en cuanto atañe a Irlanda

del Norte; Irlanda del Sur se constituyó en Estado libre en 1922, y en 1949 en República de Irlanda, separándose de la Commonwealth.

EL IMPERIO BRITÁNICO EN LA ÉPOCA DE SU MAYOR EXPANSIÓN

El espíritu de expansión que Gran Bretaña venía manifestando en sus asuntos exteriores estaba siempre latente en el interior y pronto a producir sus naturales efectos en toda ocasión propicia. Muerto el último Jorge, le sucedió su hermano Guillermo IV, el rey marino, tras cuyo breve reinado de siete años subió al trono su sobrina, la princesa Victoria, que a la sazón contaba dieciocho años.

El reinado de Victoria I fue el más largo y también el más próspero de la historia de Inglaterra, porque en él la nación llegó al grado máximo de su engrandecimiento y de su gloria. El florecimiento de ciudades como Londres, Liverpool, Manchester, Glasgow y Belfast señala el excepcional progreso alcanzado en Gran Bretaña por la industria y el comercio, base de su actual potencia económica; y la extensa área de tierras coloniales que constituyen el Imperio británico nos da idea de cómo el Reino Unido logró en este período el fin tan deseado de ser dueño del mar y llegar además a ocupar el primer puesto entre las grandes potencias.

Largos años de paz exterior habían permitido a Gran Bretaña atender al orden y al fomento interior, cuando inesperadamente se vio envuelta, juntamente con su antigua rival Francia, en una guerra con Rusia. Ambas temían que esta nación adquiriese demasiado poderío si realizaba sus planes sobre Turquía, y, para impedirlo, lucharon contra ella en la pequeña península de Crimea. Al final de la campaña cayó Sebastopol después de un año de sitio; y el júbilo con que se recibió en Gran Bretaña la noticia de la paz puso de manifiesto la impopularidad de aquella guerra.

La rebelión de los cipayos hizo también pasar días de angustia a Gran Bretaña. Hubo momentos en que se temió que el gran imperio de la India, en que, al cabo de cien años de acción perseverante, se habían convertido las fundaciones de Clive, se perdiese enteramente. Un día, los soldados indígenas (cipayos) se sublevaron y atacaron a la población blanca. Cuando Gran Bretaña logró sofocar el movimiento, consolidó todavía más su extenso Imperio.

La reina Victoria acabó su largo reinado en medio de la guerra del

Con William Shakespeare la literatura inglesa alcanza la máxima cúspide. La riqueza temática de sus obras y el realismo con que son pintados sus personajes hacen de este literato un creador insuperado. *(Foto P. Popper)*





Carlos II se distinguió por su política preventiva contra los republicanos. De 1679 a 1681 disolvió tres parlamentos, imponiendo un gobierno ferozmente absolutista. Al morir ocupó el trono su hermano Jacobo II. *(Foto P. Popper)*

Transvaal, y su hijo Eduardo VII, que le sucedió en 1901, fue el encargado de llegar a concertar la paz con los bóers.

INGLATERRA Y LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL. REINADO DE JORGE V

Eduardo VII reinó durante diez años, y en ese tiempo hubo completa paz en Europa, pues se cumplieron las estipulaciones del congreso de La Haya. Sin embargo, la carrera de armamentos no tardó en iniciarse. Primero la formación de la Triple Alianza, y después la creciente influencia de Alemania en los asuntos internacionales, determinaron que Gran Bretaña concertara una alianza con Francia, aliada ya con Rusia. Este pacto se llamó *Entente Cordiale,* y frente a la Triple Alianza (Alemania, Austria e Italia) pareció asegurar el equilibrio europeo.

Eduardo VII murió en 1910, y Jorge V ocupó el trono. Pronto Alemania se manifestó hostil a la armonía reinante entre Francia e Inglaterra, y procuró en vano distanciarlas, hasta que, en 1914, estalló la guerra.

NUEVOS PROBLEMAS SOCIALES APARECEN EN EL HORIZONTE

Hecha la paz en 1918, la vida entera del país se volcó en el proceso de la recuperación económica. Surgieron graves problemas internos: huelgas, paro forzoso, altos impuestos, etc., que gradualmente fueron solucionados. Volvió pronto la tranquilidad, y en 1935 Jorge V celebró su jubileo de plata con la participación de todo el Imperio.

La muerte de Jorge V, al año siguiente, fue una sensible pérdida. Su hijo, Eduardo VIII, gozaba de gran popularidad; sin embargo, al poco tiempo tuvo que abdicar y le sucedió su hermano Jorge, duque de York, quien tomó el nombre de Jorge VI.

INGLATERRA AFRONTA UNA NUEVA Y MÁS TERRIBLE GUERRA MUNDIAL

Cuando Jorge VI subió al trono, la guerra comenzaba a perfilarse nuevamente en Europa. En septiembre de 1939 Gran Bretaña se vio obligada a declarar la guerra a Alemania para cumplir los pactos firmados con la República francesa. Los primeros hechos de armas fueron desfavorables para Gran Bretaña y sus aliados. Sin embargo, una vez más el pueblo británico aceptó el tremendo sacrificio

de la guerra y, unido como nunca lo estuviera, trabajó sin tregua para lograr la victoria. En 1940 estuvo a punto de ser invadida, pero la decisión del primer ministro Winston Churchill, que en un dramático llamamiento exigió la absoluta colaboración y entrega de todo su pueblo, ofreciéndole a cambio "sólo sangre, sudor y lágrimas", salvó la dificilísima situación en la que se veía sumergido su asediado país.

La aviación alemana bombardeó a conciencia las ciudades inglesas; Londres sufrió daños incalculables, y Coventry fue borrada del mapa. Empero, pronto la aviación y las defensas antiaéreas británicas, rápidamente organizadas, pusieron término a la superioridad enemiga en el aire.

La entrada de Rusia y Estados Unidos de América en la guerra cambió por completo el panorama en Europa, y la intervención del Japón, al lado de Alemania e Italia, lo transformó en una guerra mundial. La tenacidad, el amor por sus instituciones y por la libertad forjaron la resistencia y la victoria de Gran Bretaña y sus aliados. Finalmente, en mayo de 1945, los alemanes capitularon, y en septiembre los japoneses se rindieron incon-

Durante el reinado de Victoria I, Inglaterra alcanzaría el apogeo de su Imperio. Fue esta reina una dama honesta, muy preocupada de la prosperidad de su pueblo; y fue también, muy a menudo, árbitro de los problemas políticos que se suscitaban en el Viejo Continente. Su época constituye todo un símbolo de prosperidad y expansión. Aquí la vemos con su familia. ***(Foto P. Popper)***



dicionalmente. Se inició así una nueva era para Gran Bretaña, que debió afrontar los difíciles problemas de la posguerra. El 6 de febrero de 1952 murió el rey Jorge VI, y le sucedió en el trono su hija, la reina Isabel II.

LA COMUNIDAD BRITÁNICA DE NACIONES, MODERNA ORGANIZACIÓN DEL IMPERIO

La palabra inglesa *Commonwealth*, traducida literalmente, significa bienestar común o colectivo. Sin embargo, la costumbre y el uso le han dado un valor equivalente al de república; ya en tiempos de la vieja Inglaterra, llamóse *Commonwealth* al régimen instaurado por Oliverio Cromwell, después del derrocamiento de Carlos I. En el caso que nos ocupa, la expresión *Commonwealth* se traduce como "Comunidad Británica de Naciones", y designa a la mayor agrupación de estados libres que existe en el mundo moderno, cuyo número suele verse aumentado por la mayoría de colonias que obtienen su independencia como estados.

La Comunidad Británica de Naciones agrupa al Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, la Unión India, Bangla Desh, Ceilán, Malasia, Chipre, Singapur, Kenia, Malawi, Zambia, Ghana, Tanzania, Botswana, Lesotho, Nguane, Uganda, Nigeria, Sierra Leona, Mauricio, Barbados, Jamaica, Guyana, Trinidad y Tobago, Nauru, Tonga, Samoa Occidental, Qatar, Bahrein, Granada e islas Fiji. El lazo que los une es el reconocimiento de la Corona británica como símbolo de libre asociación. Las colonias y protectorados del Reino Unido y de los miembros de la Comunidad pertenecen también a ésta en calidad de dependencias.

Tan peculiar asociación de países se extiende por los mares y los continentes, y abarca tantos estados de enormes proporciones como zonas reducidas, tales como bases militares, protectorados, islas pequeñas perdidas en la inmensidad de los océanos, enclaves de gran importancia estratégica y condominios.

La población de la Comunidad Británica de Naciones reúne a individuos de todas las razas conocidas, y de una inmensa variedad de creencias, costumbres, lenguas y grados de civilización. Cristianos, budistas y mahometanos conviven con adoradores de ídolos primitivos o de las fuerzas de la naturaleza, y pueblos que no han superado aún la Edad de Piedra, como los aborígenes de Nueva Zelanda, coexisten junto con los protagonistas de los hechos más memorables de la era atómica.

NATURALEZA DE LA "COMMONWEALTH", SINGULAR CONGLOMERADO POLÍTICO

Ninguna de las definiciones corrientes que caracterizan a las agrupaciones políticas de naciones, puede aplicarse al Commonwealth: no es un imperio, no es una confederación de estados, no es una alianza. Sobre los países miembros no rige un único gobierno, ni cuenta la Comunidad con una ciudad capital. Y si algunos integrantes se hallan parcialmente bajo el control del gobierno británico en lo relativo a ciertos aspectos, como defensa y relaciones internacionales, otros son totalmente soberanos. Ni aun es posible afirmar que todos se rigen por una única e idéntica legislación, pues cada uno tiene las suyas propias, no ya en los remotos países africanos o islas polinésicas, sino en la misma Gran Bretaña: así, Escocia tiene sus leyes, distintas de las de Inglaterra; y en las islas del Canal la

Nacida en 1819, la reina Victoria I quedó huérfana de padre cuando contaba sólo un año. Su madre, Victoria de Sajonia-Coburgo, la educó con notable rigor, a lo que debió la seriedad de su carácter. *(Foto Archivo Mella)*





Benjamín, Disraeli (1804-1881), conde de Beaconsfield y judío converso, fue un notable literato y, sobre todo, un brillante político y temible polemista de la época victoriana.

legislación es normanda. La Unión India respeta al pie de la letra las leyes indias y las musulmanas; y mientras en las islas Mauricio se halla en vigor el *Código Napoleónico,* en Trinidad la legislación es hispánica. Las tribus de las colonias africanas, los maoríes y papúes de Nueva Zelanda y Australia, resuelven sus litigios de acuerdo con sus tradicionales usos y costumbres, sin que las autoridades coloniales británicas interfieran, salvo violación de las leyes de humanidad, o para evitar la crueldad u otros hechos que perjudiquen a la colectividad.

Todos los estados miembros tienen los mismos deberes y los mismos derechos, incluso el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, cuya reina, como ya dijimos, es reconocida como "Cabeza de la Comunidad". Éste es el único título, por otra parte, que le dispensan todos los integrantes de la Comunidad, ya que si algunos, como Canadá, Australia y Nueva Zelanda la llaman su soberana, otros, como Tanzania y la Unión India, que son estados republicanos, solamente ven en ella el símbolo de la libre asociación.

Cada estado del Commonwealth tiene sus propios representantes diplomáticos ante los países extranjeros, y cada uno forma parte individualmente de la Organización de las Naciones Unidas, en cuyos debates hasta podría ocurrir que dos miembros de la Comunidad Británica sustentaran criterios distintos y votaran en mutua oposición. Las fuerzas militares, aéreas y navales que cada nación de la Comunidad posee, son equipadas y organizadas de acuerdo con los propios recursos y necesidades; asimismo, el comercio internacional es en cada una de ellas asunto de interés privado, sin que Gran Bretaña pueda reclamar trato preferencial.

UNA NUEVA DENOMINACIÓN SUSTITUYE A LA TRADICIONAL

Durante la Conferencia Imperial de 1926 se definió a los Dominios como "Comunidades autónomas dentro del Imperio británico, iguales en condición, nunca subordinada una de ellas a otra u otras, en ningún aspecto de sus asuntos domésticos ni internacionales; unidas todas por la común adhesión y fidelidad a la Corona, y libremente asociadas como miembros de la Comunidad Británica de Naciones, pero cada cual dueña de su propio destino".

Después de la conferencia citada fue cuando la expresión *Commonwealth,* dada al régimen de relaciones entre la Gran Bretaña y sus antiguos dominios, comenzó a desplazar oficial-

mente a la denominación tradicional de Imperio británico. Al mismo tiempo fue progresivamente dejada de lado la calificación de dominio aplicada a aquellos territorios con gobiernos propios, como Canadá, Australia, etcétera. Con ello demostraba una vez más Gran Bretaña sus facultades de adaptación a la evolución de los tiempos, y lograba salvar su imperio ultramarino de la desintegración que pudo haber sobrevenido en caso de intentar mantener rígidamente el viejo molde colonialista de su dominación. La flexibilidad del sistema que caracteriza a la Comunidad Británica de Naciones es tal, que permite, por ejemplo, la perfecta convivencia de jóvenes estados de una tendencia totalmente avanzada con otros países de larga historia y poseedores de organización conservadora.

Los acontecimientos de las últimas guerras mundiales ejercieron poderosa influencia en las transformaciones experimentadas por los dominios británicos, al acelerar, con la introducción de las corrientes ideológicas que las provocaron, las aspiraciones a la propia soberanía que desde antaño sustentaban países como la India y el Sudán, antiguo condominio anglo-egipcio. Aquélla se organizó como república federal autónoma en 1950, pero permaneció como integrante voluntario de la Comunidad; Sudán declaró su independencia en 1956 y se segregó de la organización común. El

Los reyes "ashantis" (Costa de Oro) rindiendo pleitesía, en 1896, a los representantes del gobierno británico, en Cumasie, capital de su propio reino





Con la prolongada paz y prosperidad victoriana, el comercio y la industria de Gran Bretaña se incrementan hasta alcanzar un desarrollo considerable. Londres se convierte en la capital financiera y diplomática de todo el mundo. Es, también, la época dorada de Europa. En la foto, una vista de Londres a fines del siglo XIX

antiguo Estado Libre de Irlanda, llamado Eire, se separó de la Commonwealth en 1949 y trocó su denominación por la actual de República de Irlanda. Idéntica resolución fue adoptada por otros pueblos, como la República de Sudáfrica en 1961, Rhodesia en 1970 y Pakistán en 1972.

LA "COMMONWEALTH" ABARCA PUEBLOS DEL MUNDO ENTERO

La Comunidad Británica de Naciones está formada por una asociación de estados miembros, independientes y soberanos, más una serie de "dependencias" de rango jurídico diferente, como colonias, protectorados y territorios en fideicomiso confiados por la ONU.

Los estados miembros, cuyo número raya en los treinta, están compuestos por antiguos dominios, repúblicas y monarquías, todos los cuales han estado de algún modo relacionados con el antiguo Imperio británico. Al ir consiguiendo su independencia nacional, tales países han optado por mantener en el seno de la Commonwealth sus vínculos con la antigua metrópoli, afirmando los lazos de carácter espiritual y económico. Dominios como el Canadá, Australia, Nueva Zelanda; repúblicas como la India, Ghana, Tanzania, Kenia, Zambia, Malawi, etc.; monarquías tradicionales, como Lesotho, Nguane y Tonga, están representadas en esta comunidad cuyo sólo vínculo es la Corona británica, reconocida por las repúblicas y reinos independientes como símbolo de una asociación que en cualquier momento están facultados para abandonar.

Particularmente, el Reino Unido sigue manteniendo colonias en todos

los continentes, aunque fiel a su política descolonizadora de los últimos años, suele mostrarse propicia a concederles su independencia. Damos a continuación una relación de sus actuales colonias y protectorados.

En Europa, las posesiones británicas se limitan a Gibraltar, firmemente reivindicado por España, que ha conseguido que la ONU apruebe una resolución reconociendo sus derechos y recomendando la resolución del asunto mediante negociaciones entre ambos países.

Mantiene en África la isla de Santa Elena, con Ascensión y Tristán da Cunha, y las Seychelles.

En América, las islas Bahamas, el territorio de Belice (Honduras Británica), reclamado por Guatemala, islas Bermudas, Caimanes, Federación de las Antillas, las Malvinas o Falkland, mantenidas contra las razones de Argentina. Jamaica, Trinidad y Tobago, Barbados y Granada son antiguas colonias que accedieron a la independencia.

En Asia, el Reino Unido sólo conserva de su vasto imperio el sultanato de Brunei, en régimen de protectorado, y los territorios de Hong-Kong. Los antiguos Trucial States formaron la Federación de Emiratos Árabes, el emirato de Bahrein se independizó el 14 de agosto de 1971 y el de Qatar el 3 de septiembre del mismo año.

Vemos en este grabado al rey Jorge V y a la reina María de Gran Bretaña, con su familia, saludando desde el balcón del palacio de Buckingham durante las fiestas de su jubileo. *(Foto Keystone)*





La ceremonia de la coronación reviste en el Reino Unido especial solemnidad y fervor. Todas las esferas sociales del país vibran en estas jornadas, cuya tradición secular y simbolismo les son tan entrañables que, en cierto modo, afectan a toda la *Commonwealth.* Aquí vemos a la reina Isabel II abandonando la abadía de Westminster, ya concluida la ceremonia (2 de junio de 1953). *(Foto Keystone)*

En Oceanía, las islas Gilbert y Ellice, Nuevas Hébridas (en condominio con Francia), Pitcairn y Salomon.

La extensión territorial de la Commonwealth abarca casi una quinta parte de la superficie del globo y puede ser considerada como la organización política de carácter internacional más importante de nuestro tiempo. La población de los miembros de la Comunidad asciende a unos 800 millones de habitantes, a los que hay que añadir los de las colonias y otras dependencias.

Bien puede decirse que está presente en todos los climas y lugares geográficos: en el helado norte y en las abrasadas regiones de la zona tórrida; en los países del reno y de la morsa como en los del elefante y el tigre; en regiones de clima malsano y en aquellas otras que ofrecen a sus hijos todas las circunstancias favorables para el desarrollo de la vida en un ambiente de salubridad y bienestar; en países incluidos en la órbita de la civilización occidental y en otros insertos en áreas de cultura africana o asiática.

Reflejo fiel de la diversidad del planeta, la Comunidad de Naciones Británicas, con una flexibilidad muy acorde con las inquietudes del mundo moderno, ha sabido abolir en su seno todas las diferencias de razas, ideologías políticas y religiosas, en un proceso integrador que es realmente admirable.

CÓMO SE GOBIERNA HOY LA GRAN BRETAÑA

El sistema británico de gobierno no se rige, como el de otros países, por una constitución escrita. Ésta no ha sido fijada en un documento escrito, y ni siquiera hay procedimientos viables para formular enmiendas constitucionales. Sólo el Parlamento puede introducir estas enmiendas.

El gobierno de la Gran Bretaña está estructurado en tres escalones: el rey; el órgano ejecutivo, presidido por un primer ministro que dirige el gabinete, y el Parlamento, órgano legislativo integrado por la Cámara de los Lores y la Cámara de los Comunes, que equivalen respectivamente al senado y congreso de otros países occidentales.

Aunque persistan en su mayor parte las formas tradicionales de la monarquía, la función de ésta ha cambiado sustancialmente. Un comentarista político ha dicho que "el rey reina, pero no gobierna". En efecto, el rey nombra el gobierno, cuyos miembros reciben el nombre de "ministros de Su Majestad", y aunque sea el Parlamento quien elabora las leyes, éstas, constitucionalmente, figuran como "hechas por el rey en el Parlamento", y necesitan el asenso del monarca. Pero desde 1707 el rey no ha ejercido su prerrogativa de veto ante las disposiciones del Parlamento, que es en realidad quien gobierna.

El sistema parlamentario británico goza de gran antigüedad. Se compone del rey, autoridad suprema más bien nominal; de los lores o pares, representantes de la nobleza hereditaria y de la creada por los reyes en recompensa de los servicios prestados al país, reunidos en su cámara, y de la cámara de los Comunes, en la que están representadas las clases populares y es elegida por sufragio universal directo.



La reina Isabel II de Inglaterra sucedió en el trono de su país a su padre Jorge VI en el año 1952. La soberana aparece aquí, montada a caballo, en los jardines del palacio real de Buckingham. *(Foto Keystone)*



Se puede decir que la máquina de coser ha revolucionado el arte del bordado, pues gracias a ella pueden realizarse primorosos motivos, como éste que muestra la fotografía, en el que es fácil distinguir la cantidad de puntos diferentes que se logran hacer

LA MÁQUINA DE COSER

Nuestros antepasados prehistóricos usaron espinas para hilvanar sus prendas de vestir, y muchos indios y esquimales emplean todavía este procedimiento primitivo para coser. Por la *Biblia* sabemos que se usaban agujas en Palestina. Sin embargo, hasta el siglo XVIII nadie pensó sustituir el cosido manual por el mecánico.

Las mujeres que ganaban el sustento cosiendo consumían su vista afanándose por hacer bastante labor para no morirse de hambre. El pago por cada pieza cosida era escaso, mezquino, y en las mejores condiciones, trabajando desde la madrugada hasta bien entrada la noche, el número de prendas terminadas siempre era muy reducido.

Esta triste situación laboral, que en algunos países llegaba a extremos de una cruel explotación, tampoco bastaba a cubrir las necesidades crecientes de la producción industrial.

LOS PRIMEROS PASOS EN LA INVENCIÓN DE LA MÁQUINA DE COSER

La actual máquina de coser es el resultado de los esfuerzos de muchos hombres hábiles de diferentes países. Porque cien años o más antes de que apareciese en el mercado la primera máquina útil, la idea de una máquina semejante había sido el sueño acariciado por numerosos inventores.

El primer ensayo conocido en materia de máquinas de coser fue patentado el 24 de julio de 1755 por el sastre alemán Carlos F. Weisenthal. Era una maquinita extraña, con una aguja de dos puntas y un ojo entre ellas.

Tomás Saint, un ebanista de Londres, inventó otro tipo al que definió como máquina para "acolchar, embastar y hacer zapatos, botas, polainas, chanclos y otros artículos". Se trataba, pues, de una máquina de coser cuero, pero era basta y poco práctica.

Un inglés, llamado Duncan, y un clérigo americano, Dodge, hicieron luego algunos experimentos.

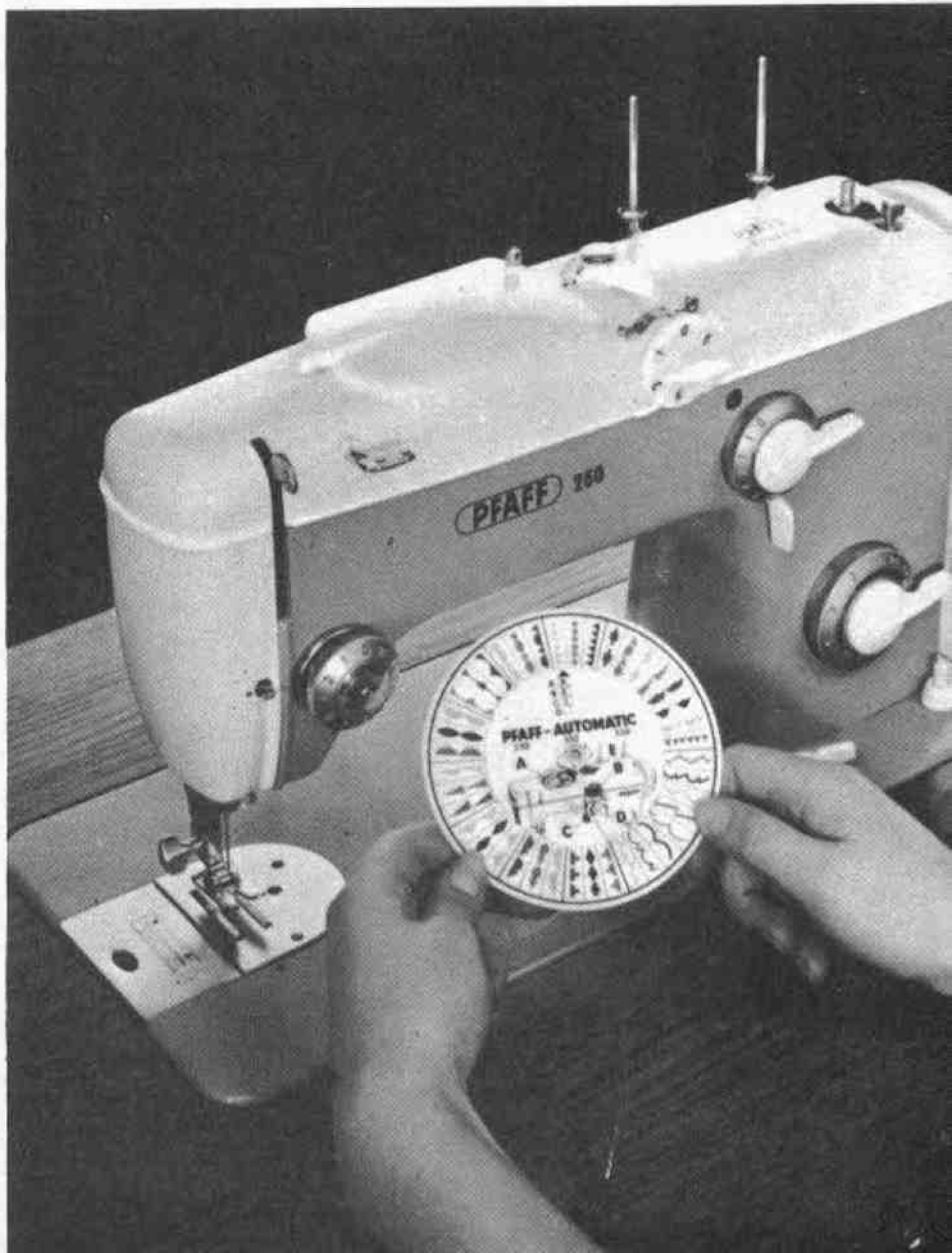
La primera patente concedida en América fue la solicitada por Lye, en el año 1826. Todos los documentos referentes a su máquina fueron destruidos por el incendio del registro de patentes, ocurrido en 1836.

Siguieron luego otros intentos, pero el que hizo la aportación realmente apreciable fue un parisiense. Se llamaba Bartolomé Thimonnier, y parece ser que ochenta de estas máquinas, hechas de madera, fueron usadas en París para coser los uniformes del ejército. De todos modos, su máquina tenía demasiados defectos. Basada en las máquinas de lanzadera, el arrastre del tejido era muy deficiente, pues era arrastrado por un mecanismo de cremallera y había de ser fijado de nuevo al terminar su recorrido. Sin embargo, representó un paso más en el camino que aún había que recorrer para lograr una máquina de verdadera utilidad.

ELÍAS HOWE IDEÓ LA PRIMERA MÁQUINA DE COSER REALMENTE PRÁCTICA

El honor de haber creado la primera máquina de coser realmente práctica corresponde a Elías Howe, un humilde mecánico de una pequeña ciudad de Massachussetts (Estados Unidos). Tenía veintiún años cuando se le ocurrió la idea de construir una máquina que pasara el hilo de un lado a otro a través de la tela y que lo afianzara una vez pasado. Como no tenía dinero para los experimentos, sus ensayos fueron muy limitados, hechos en la buhardilla en que vivía.

Fruto de la técnica contemporánea, la máquina de coser eléctrica es una verdadera joya. Por su simplificación del trabajo y el pulcro acabado del mismo, es un auxiliar indispensable para las labores de sastrería, modistería y confección. *(Cortesía Werkfoto Pfaff)*



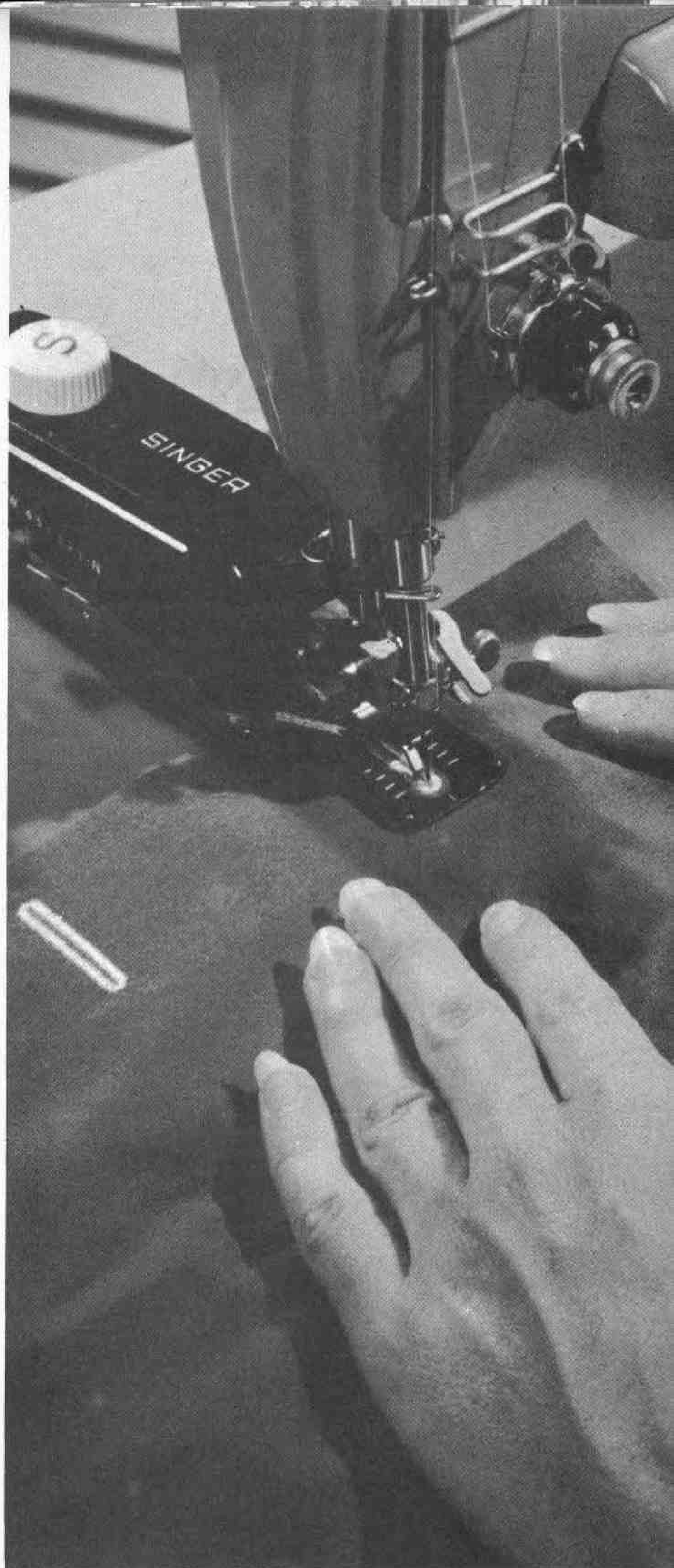

The Singer

Los cierres de cremallera tienen una vasta aplicación en el campo de la costura. Coserlos a la abertura de la prenda es tarea delicada. Por ello resulta práctico este accesorio que se aplica al pie de la máquina y facilita el trabajo. *(Cortesía Compañía Singer)*

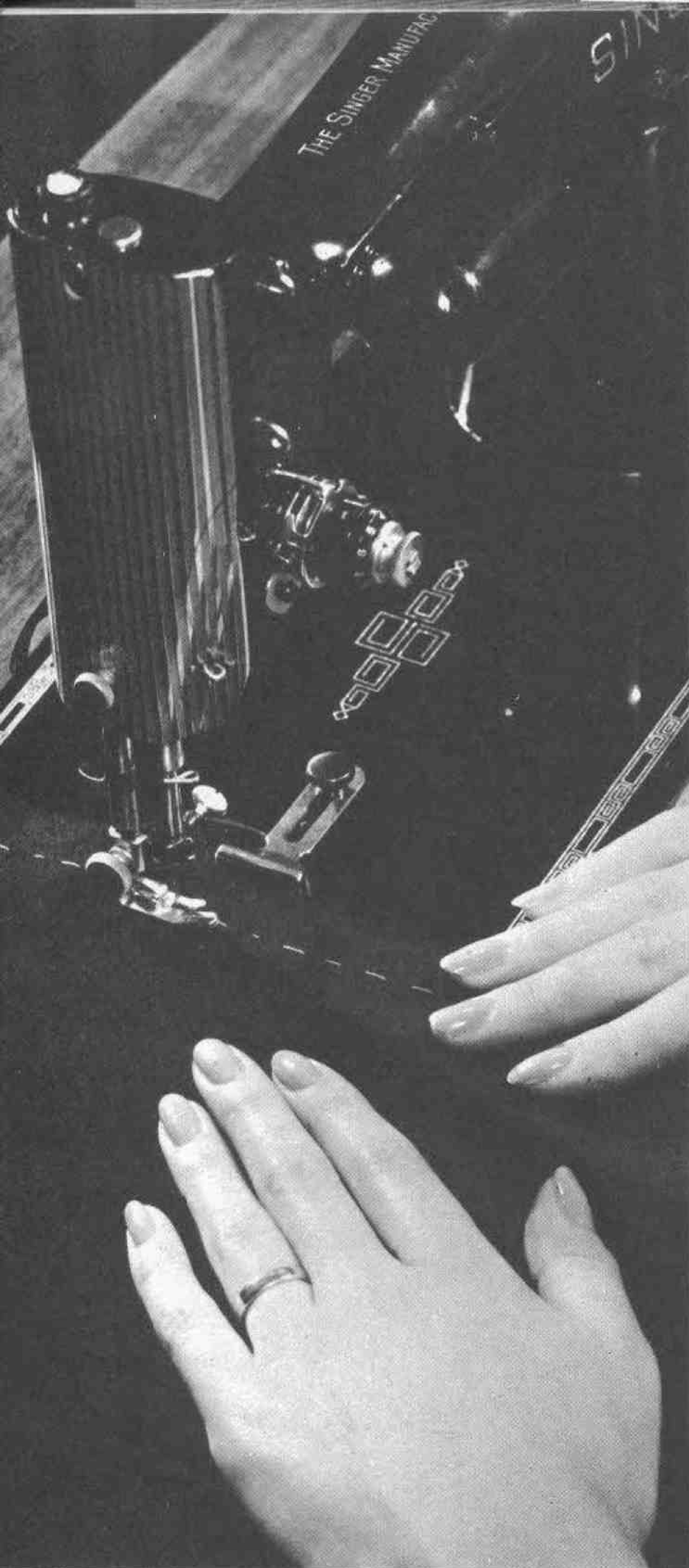
Pero un día, Howe fue a vivir con un antiguo condiscípulo llamado Fisher. El joven inventor hablaba con entusiasmo de su nueva idea y estaba convencido de que si tuviese dinero lograría su intento. Fisher le ofreció un préstamo de 500 dólares para ayudarle a llevar a cabo sus planes, haciendo un convenio según el cual debía recibir la mitad de los beneficios si la invención tenía éxito. Uno aportaba la idea y otro el dinero, y de este modo, en abril de 1845 terminaron la primera máquina de coser realmente práctica.

Complacido por su éxito y completamente seguro de las ventajas de su máquina, Howe dio a conocer su invento desafiando a cinco de los más expertos cosedores a mano de una gran fábrica de ropas de Boston. Howe se comprometía a coser cinco tiras de tela con su nueva máquina antes de que ninguno de los cosedores hubiese terminado una. Su desafío fue acogido con despectivas carcajadas. Los cosedores sonreían, confiados, al comenzar la apuesta. No obstante, sus sonrisas se desvanecieron muy pronto. Se inclinaban frenéticos sobre su labor, esforzándose en avanzar con rapidez; pero la máquina los aventajaba constantemente, y terminó antes de que los cosedores se pudieran dar cuenta de lo que había sucedido.

De la muchedumbre de trabajadores que allí estaban reunidos presenciando la apuesta, comenzó a levantarse un murmullo de indignación, el cual, poco a poco, se convirtió en un ronco y siniestro clamor: "¡Rompamos la máquina! ¡Rompamos la maldita máquina! ¡Quitará el pan a muchos honrados trabajadores!" Con gran dificultad logró Howe escapar de aque-



Otro accesorio extraordinariamente práctico, resultado del gran avance en la fabricación de máquinas de coser, es este dispositivo que, acoplado a la máquina, hace ojales automáticamente. *(Cortesía Compañía Singer)*



Entre los modernos accesorios que facilitan la labor de la costura, éste es uno de los de mayor aplicación. Se trata de una guía que se coloca a la máquina con el fin de producir una costura recta, paralela al borde de la tela que está pasando bajo la aguja. *(Cortesía Compañía Singer)*

Los *plisados* son muy usados en la confección de blusas, vestidos y cortinas. Acoplando esta plegadora al pie de la máquina, la tela que la persona que cose hace pasar bajo la aguja es doblada, automáticamente, antes de recibir las puntadas que forman la costura. *(Cortesía Compañía Singer)*

lla multitud airada, llevando su máquina bajo el brazo.

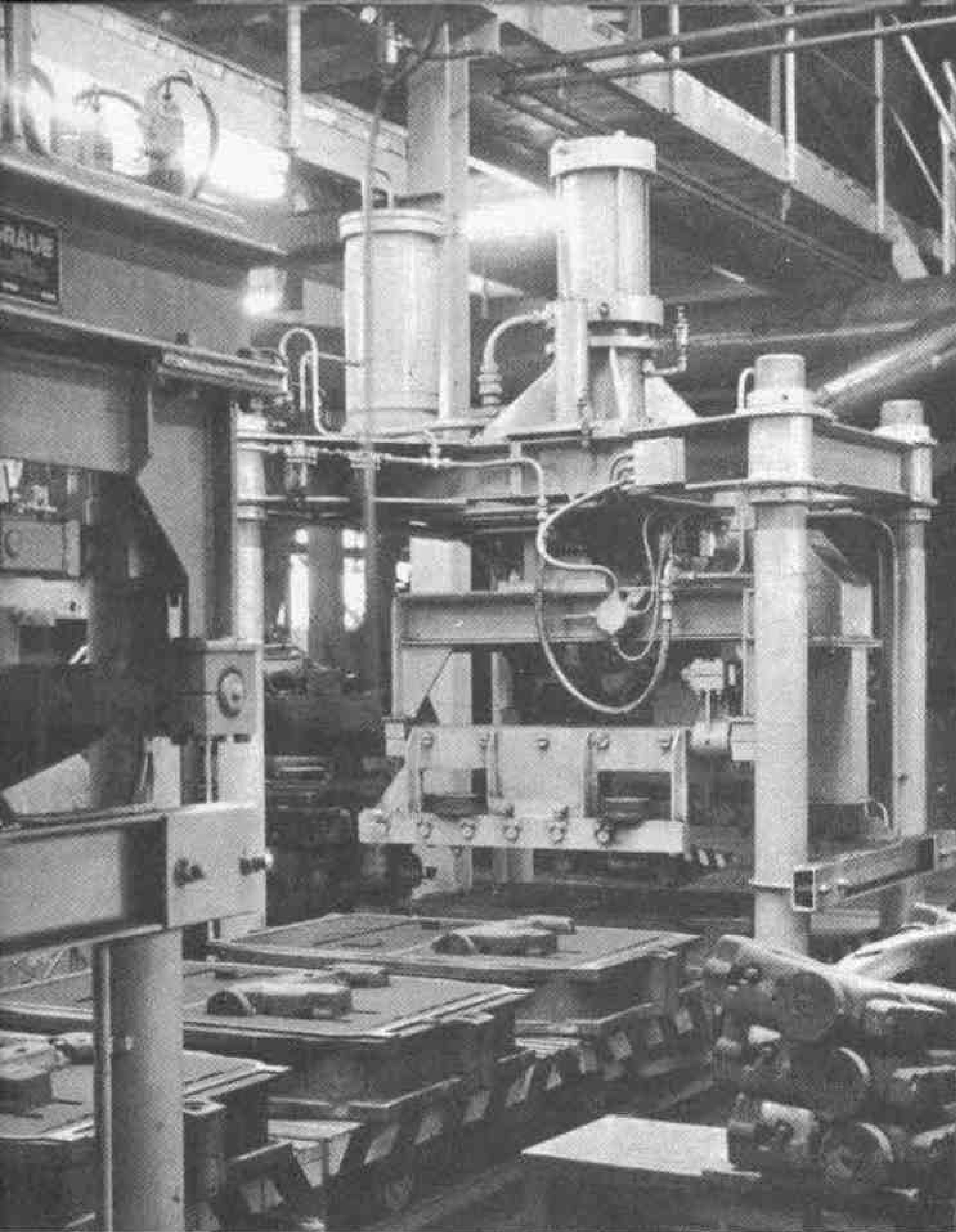
Durante los cinco años siguientes Howe sufrió pobreza y hubo de luchar mucho. Él y su socio patentaron la máquina, y algún tiempo después Howe recorrió el país exhibiéndola en las ferias. La gente acudía en gran número a ver el "ingenioso juguete", pero nadie creía que pudiera ser útil.

No consiguiendo que fuera reconocida su utilidad en Estados Unidos, en el año 1846 Howe pasó con su máquina a Gran Bretaña. Allí un fabricante de corsés de Londres compró la patente y contrató los servicios del inventor, a razón de tres libras esterlinas por semana. Howe no logró hacer lo que el fabricante deseaba, y, después de gastar una gran cantidad de dinero en experimentos, el corsetero abandonó la empresa, disgustado. Howe quedó así desamparado de nuevo y volvió a América más pobre que nunca, habiendo dejado empeñada la máquina en Gran Bretaña, a fin de obtener dinero con que pagar su pasaje. Y, sin embargo, "había en ella millones".

De vuelta a Estados Unidos, halló a no pocas personas ingeniosas ocupadas en producir o en ensayar máquinas de coser, algunas de las cuales infringían los derechos de la patente que él había obtenido.

Tras desesperante demora, Howe consiguió reunir el dinero necesario para recuperar su máquina empeñada en Gran Bretaña, y entonces empezó a denunciar a todos los que usurpaban su patente. Durante años tuvo reñidos y costosos pleitos, pero al fin ganó, y le fue reconocido el derecho a percibir los honorarios de inventor, o un porcentaje en las ga-





En las grandes fábricas, enormes máquinas automáticas se encargan de moldear la parte externa, metálica, de la máquina de coser. En el grabado apreciamos una máquina moldeadora. *(Cortesía Werkfoto Pfaff)*

nancias de las varias sociedades que fabricaban máquinas de coser. Después de su pobreza y de su valerosa lucha contra toda clase de dificultades, el dinero comenzó a afluir, y Howe vivió en lo sucesivo afortunado y rico.

LO QUE DEBE EL MUNDO A UN POBRE MECÁNICO DE BOSTON

Entretanto, hábiles mecánicos ingleses y norteamericanos estaban ocupados en simplificar la máquina de coser entonces existente, haciendo todo lo posible para que la invención resultase más práctica.

La máquina de coser era todavía pesada y torpe cuando Isaac Singer, un pobre mecánico empleado en un taller de Boston, puso la mano en ella. Un día que Singer estaba trabajando, le llevaron al taller una máquina de coser para repararla. El joven mecánico examinó con suma atención su voluminoso y pesado mecanismo, y se quedó pensativo un momento. "Creo que yo podría hacer una máquina de coser mejor que ésta", exclamó con profunda convicción.

Desde aquel momento Singer empezó a soñar con una máquina que cosiera con maravillosa facilidad y rapidez. Lleno de entusiasmo, animó a otros dos trabajadores de Boston a contribuir en su prometedora empresa. Uno le dio todo su capital (cuarenta dólares) y el otro le permitió usar sus herramientas y su taller.

Singer trabajaba día y noche sin descanso, tratando de convertir en realidad su admirable idea; trabajaba fuera de sí, febril, porque el tiempo apremiaba, y "o se construía la máquina con los cuarenta dólares o habría que desistir de la empresa".

Una vez listas, se transportan las partes metálicas a una sección especial donde las obreras les darán un brillante colorido y pulido aspecto, que servirá como atractivo en el mercado. *(Cortesía Werkfoto Pfaff)*



Llegó, por fin, el momento decisivo. Una bochornosa noche del mes de agosto, en un cuartito de una casa situada en una calle interior de Boston, se hallaban reunidos tres hombres que tenían todos sus bienes invertidos en la pequeña máquina que estaba sobre la mesa, delante de ellos. ¡La hora del ensayo había llegado! Singer ajustó cuidadosamente la rueda transmisora del movimiento; pero, en vano, *¡la máquina no andaba!*

Quebrantado por la ansiedad y la falta de descanso, pero sostenido por una fe tenaz, Singer continuó trabajando en su máquina. Por fin, rendido de cansancio y medio aturdido por el sueño, se dejó vencer por la desilusión y marchó a su casa, cuando ya comenzaba a lucir la luz de la mañana. A mitad del camino, se detuvo de pronto.

"Los cabos sueltos del hilo se encuentran todos en la parte superior de la tela", se dijo.

Con la rapidez del rayo vio cuál era el defecto. Su despierta inteligencia comprendió en un instante. Volvió corriendo a su taller. Con dedos temblorosos encendió otra vez la lámpara. Cuando se inclinó sobre su máquina apenas podía respirar, dominado por la excitación. Con gran cuidado ajustó un delicado tornillito de tensión. ¡Y pocos momentos después la máquina de coser de Isaac Merritt Singer trabajaba perfectamente! Después de tantos desvelos y preocupaciones, éste había realizado sus anhelos.

OTRAS MEJORAS TÉCNICAS PERFECCIONAN LA MÁQUINA DE COSER

Singer fue el primero en aplicar a la máquina de coser el uso del pedal, sustituyendo el anticuado manubrio de las máquinas anteriores. Algunos años más tarde, Baker y Grover patentaron una máquina que hacía ca-



En la sala de montaje de las máquinas de coser, los obreros deben realizar un trabajo de mucha precisión y minuciosidad; por ello mismo debe ser efectuado por operarios sumamente hábiles. *(Cortesía Werkfoto Pfaff)*

deneta doble, y poco después Gibbs inventó la máquina de punto de cadeneta sencilla.

Desde la época de Elías Howe y su invención de la primera máquina de coser práctica es enorme el número de patentes que se han sacado. Hay máquinas de coser que se aplican a todas las necesidades de la industria y del hogar; realizan todos los tipos de costura, e incluso la misma máquina sirve para bordar y zurcir. Además se ha aplicado también la electricidad a las máquinas de coser. Los modelos más modernos llevan un motor especial de muy fácil manejo y con él se suprime la pesada tarea de impulsar los pedales. Actualmente se fabrican modelos que caben en una maleta de reducidas dimensiones.

LOS GRANDES PENSADORES

En todos los pueblos y en todos los tiempos ha habido hombres que se han preguntado el porqué de las cosas, han buscado con afán la relación de causa y efecto que adivinaban en los fenómenos e intentado hallar una respuesta al sentido de la vida y al más allá de la existencia humana. Porque la mayor preocupación del hombre ha sido saber cuál era su razón de ser, su misión en este mundo y la trascendencia futura de sus actos.

En todas las épocas y edades ha habido hombres que han expuesto sus conceptos sobre la vida y el pensamiento, y sus ideas han producido una profunda impresión en la mente, el corazón y la voluntad de sus coetáneos, y muchas veces en las generaciones futuras. Por eso se dice que las ideas "mueven". No siempre han sido los intereses materiales los que han hecho progresar a la humanidad, sino los *ideales,* producto del genio. Ellos han movilizado a los pueblos y enardecido a las masas, que los consideraron como propios y, por defenderlos, llegaron no sólo al sacrificio, sino a la muerte. Por esta razón se afirma que la verdadera historia es la historia del pensamiento humano.

¿POR QUÉ SE LLAMA FILÓSOFOS A LOS GRANDES PENSADORES?

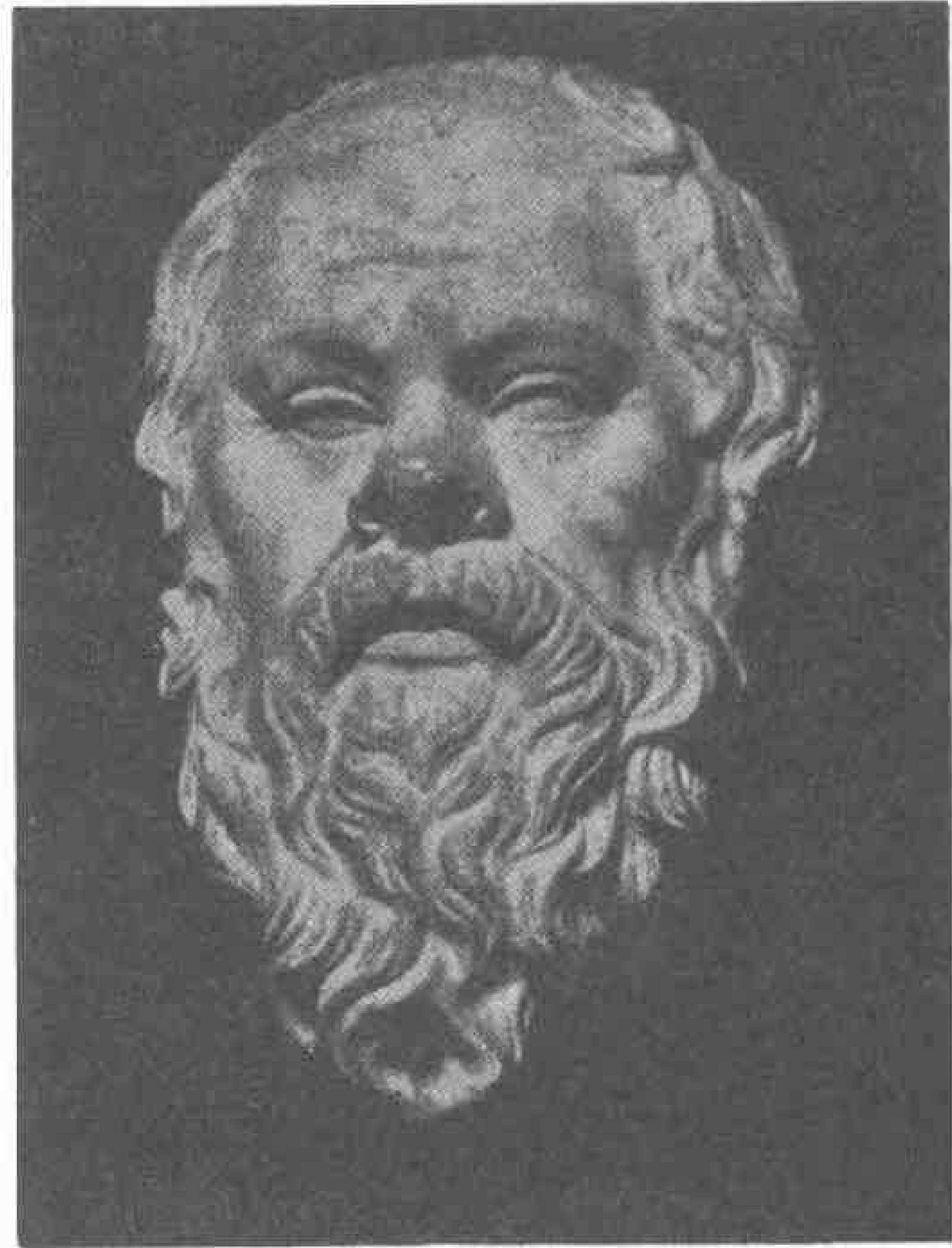
La palabra *filosofía* significa etimológicamente *amor al saber* o *aspiración al saber.* Los griegos, en la antigüedad, crearon este vocablo con dos términos: *amar* y *sabiduría.* De este modo quisieron designar el conjunto más valioso, profundo y fundamental de los conocimientos humanos, y llamaron *filósofos* (amantes del saber) a unos hombres privilegiados que eran los depositarios de esta sabiduría.

Pero esta noción etimológica no responde al estado actual de la filosofía, porque otros muchos sabios (matemáticos, físicos, biólogos, etc.) comparten con los filósofos su amor por la sabiduría, aunque el objetivo de cada uno es específico. He aquí por qué la filosofía ya no abarca la totalidad del saber, sino que se circunscribe a un sistema de conocimientos humanos adquiridos por el ejercicio de la razón. Por eso la filosofía se ha definido como "conocimiento racional de todas las cosas por sus causas y principios supremos".

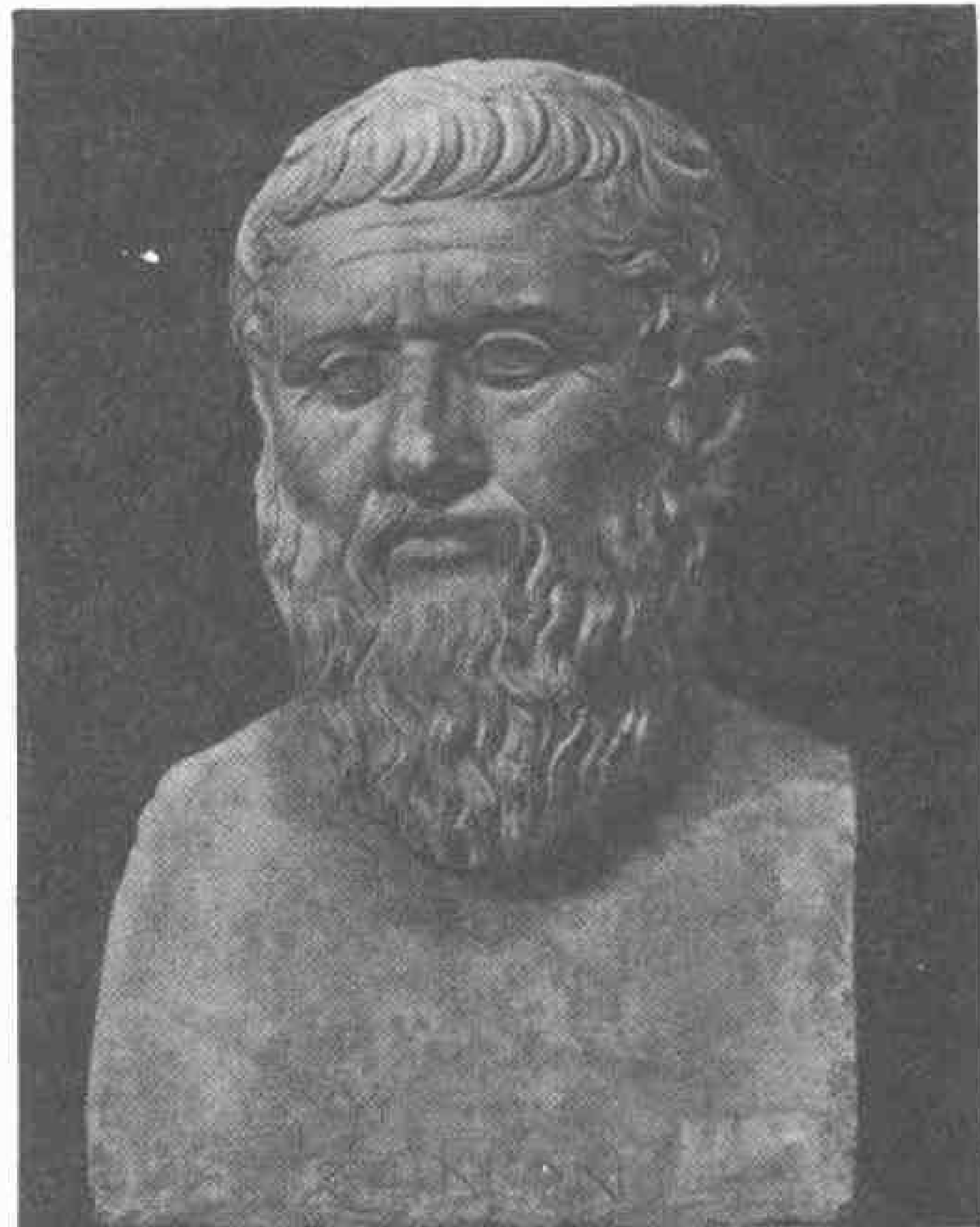
En este capítulo nos referiremos tan sólo a algunos de estos pensadores y filósofos y dejaremos a un lado a los que pertenecen al patrimonio de otras culturas distintas de la occidental, que es la nuestra. Hablaremos primero de aquellos que son hitos señeros en la historia del pensamiento y a quienes hay que recurrir siempre porque son los depositarios del pensar de su tiempo, y porque la visión y el concepto que tuvieron del mundo y del hombre ha influido de una manera o de otra en el pensamiento actual. Además, si queremos entender y conocer nuestro pensamiento, nos es preciso recurrir al de los filósofos.

Lo que nos apasiona de ellos es lo que dijeron y pensaron del milagro y del sentido de la vida. Su historia, comparada con la trascendencia de su pensamiento, tiene una importancia secundaria. Pero como su pensamiento no es fácil de entender sin una preparación especial, y como su vida y sus acciones ayudan a entenderlo, hablaremos algo de sus vidas y sólo un poco de su pensamiento.

Su presentación no sigue un orden cronológico. Es preferible agruparlos basándonos para ello en la similitud de sus vidas o en la profunda inspiración de sus sistemas, pues es curioso comprobar cómo ciertos temas fundamentales y ciertos enfoques característicos se repiten en el tiempo y dan a la historia del pensar filosófico ese movimiento pendular que siempre va y vuelve entre puntos determinados, medulares del saber.



Sócrates es uno de los pensadores fundamentales de la antigüedad griega. Aunque no dejó escritos, sus discípulos transmitieron su pensamiento. Uno de ellos, Platón, representado en el busto de abajo, nos dejó en sus *Diálogos* una de las obras filosóficas más eminentes de la historia

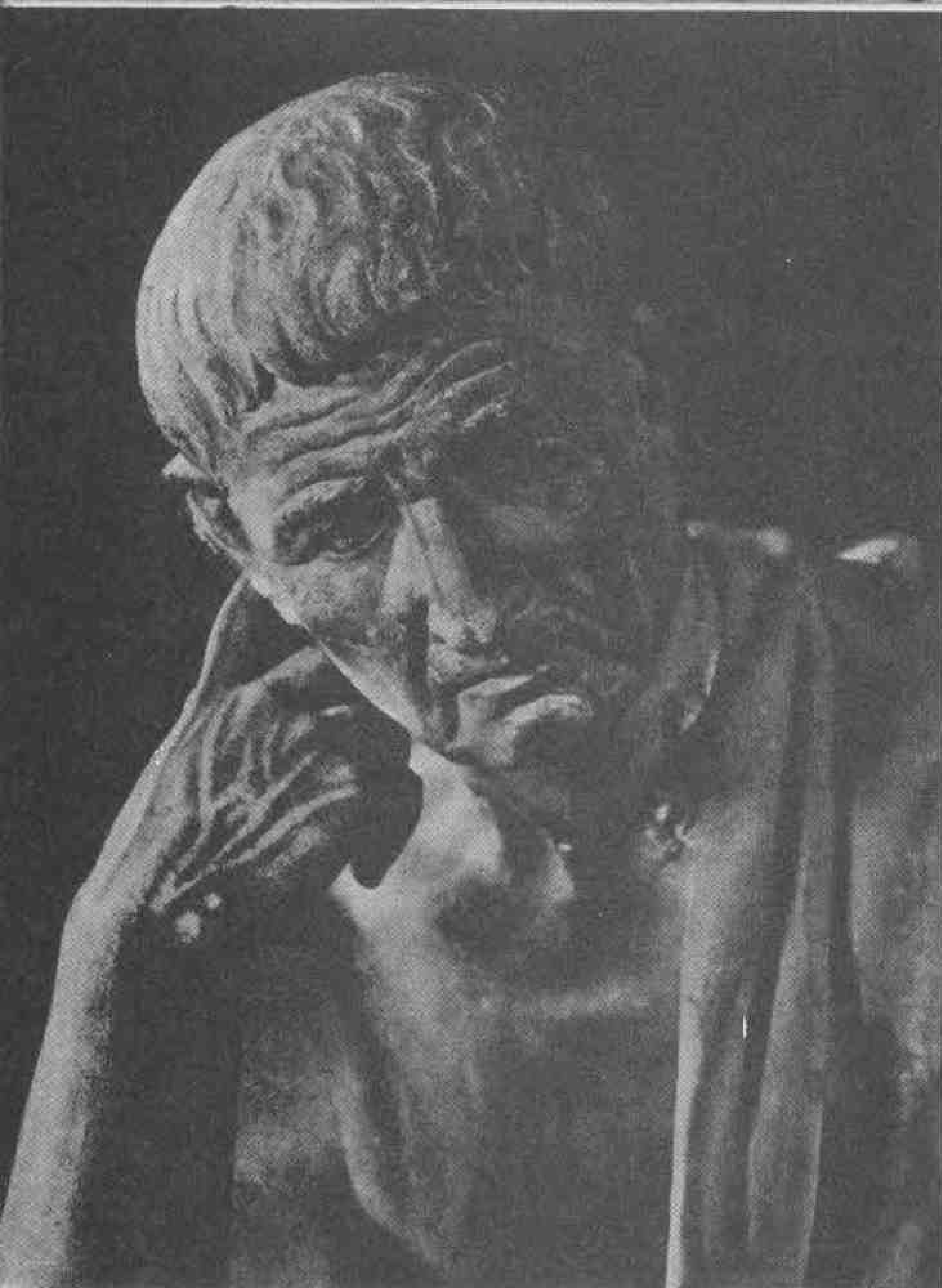


UN FILÓSOFO QUE CORONÓ UNA VIDA ÍNTEGRA Y SABIA CON UNA NOBLE MUERTE

En el siglo v antes de Cristo, la orgullosa y antigua Atenas, en Grecia, conoció una civilización maravillosa: podía gloriarse, con razón, de sus pensadores, sus escritores y sus artistas. En este hogar de cultura aparece un hombre cuyo nombre, hoy insigne e ilustre, puede parecer tan humilde como lo era su persona: Sócrates (469-399 a. de J. C.). De baja estatura, cargado de espaldas, de nariz aplastada, ojos saltones que parecían querer escapar del rostro, su aspecto no era, ciertamente, un modelo de belleza. No sobresalía ni como orador, ni como político, ni como artista.

Sin embargo fue uno de los espíritus más distinguidos del mundo pagano antiguo, y cuyo recuerdo perdura, porque quiso y supo ser un servidor de la verdad.

Para hallarla, Sócrates no se encerró entre muros ni pidió a los antiguos manuscritos la solución de sus



Aristóteles es el fundador de la escuela filosófica llamada peripatética. Fue preceptor de Alejandro Magnc pero sobre todo le cabe la gloria de haber sido el primer filósofo que consiguió sistematizar su pensamiento y otorgarle un carácter objetivo. Su filosofía tuvo una gran influencia

problemas. Le complacían todos los lugares, y en todas partes se le podía encontrar: en el gimnasio, en las calles, en el mercado. Con una simpatía seductora se acercaba a toda clase de personas, sin distingos y, en sus conversaciones, por medio de preguntas, sutilmente insistentes y escalonadas, llevaba a su interlocutor al descubrimiento de la verdad.

Pronto un grupo de fieles discípulos se reunió alrededor del maestro: entre ellos se habrían de distinguir como los más brillantes, Platón, Jenofonte y Alcibíades. Sócrates no escribió nada, y se debe a este grupo de seguidores el que el contenido de sus enseñanzas y el recuerdo de su persona hayan logrado llegar vivos hasta nuestros días.

Fuera lógico pensar que un hombre como Sócrates no podía tener enemigos. Pero en la antigua Atenas, ciudad dinámica, floreciente y cosmopolita, también anidaron las ambiciones y los bajos instintos, y privaron los intereses personales. Por eso se comprende que sucediera la bochornosa e irreparable tragedia. Aunque era un hombre sinceramente piadoso, Sócrates no pudo menos que criticar la fe supersticiosa que aceptaba como dignas de los dioses viejas creencias sanguinarias y licenciosas. No faltó quien se aprovechara de ello para acusar a Sócrates de corruptor de la juventud y demoledor de las tradiciones. Lo llevaron ante el tribunal de ciudadanos atenienses y fue condenado a morir: debía beberse un vaso de cicuta, bebida vegetal venenosa.

La muerte de Sócrates brilla por su ejemplaridad más, si cabe, que su misma vida. Pudo escapar de la cárcel y de la muerte, si hubiera querido, y así se lo rogaron sus discípulos, para quienes era imposible acostumbrarse a la idea de perderlo. Pero no quiso. "Siempre fui —decía— buen ciudadano; siempre he respetado la ley; y es mi deber hacerlo, aun si quienes la aplican son hombres malintencionados."

Llegó el día fatal: Sócrates debía morir al crepúsculo. Desde el alba llegaron a la prisión su mujer y sus discípulos. No reprimían el dolor y las lágrimas de la despedida. Sócrates, en cambio, calmo, lúcido, rogaba que no olvidaran las enseñanzas recibidas y que no lloraran por él, pues entraba en un mundo mejor donde el mal era desconocido. Consolando, hablando de la inmortalidad, llegó a la hora fatal, y tomó el vaso de veneno, y lo apuró lenta, serenamente hasta el fin.

"Así murió — dice Platón — el hombre que frente a la muerte fue el más noble, y en toda la vida el más sabio y el más justo."

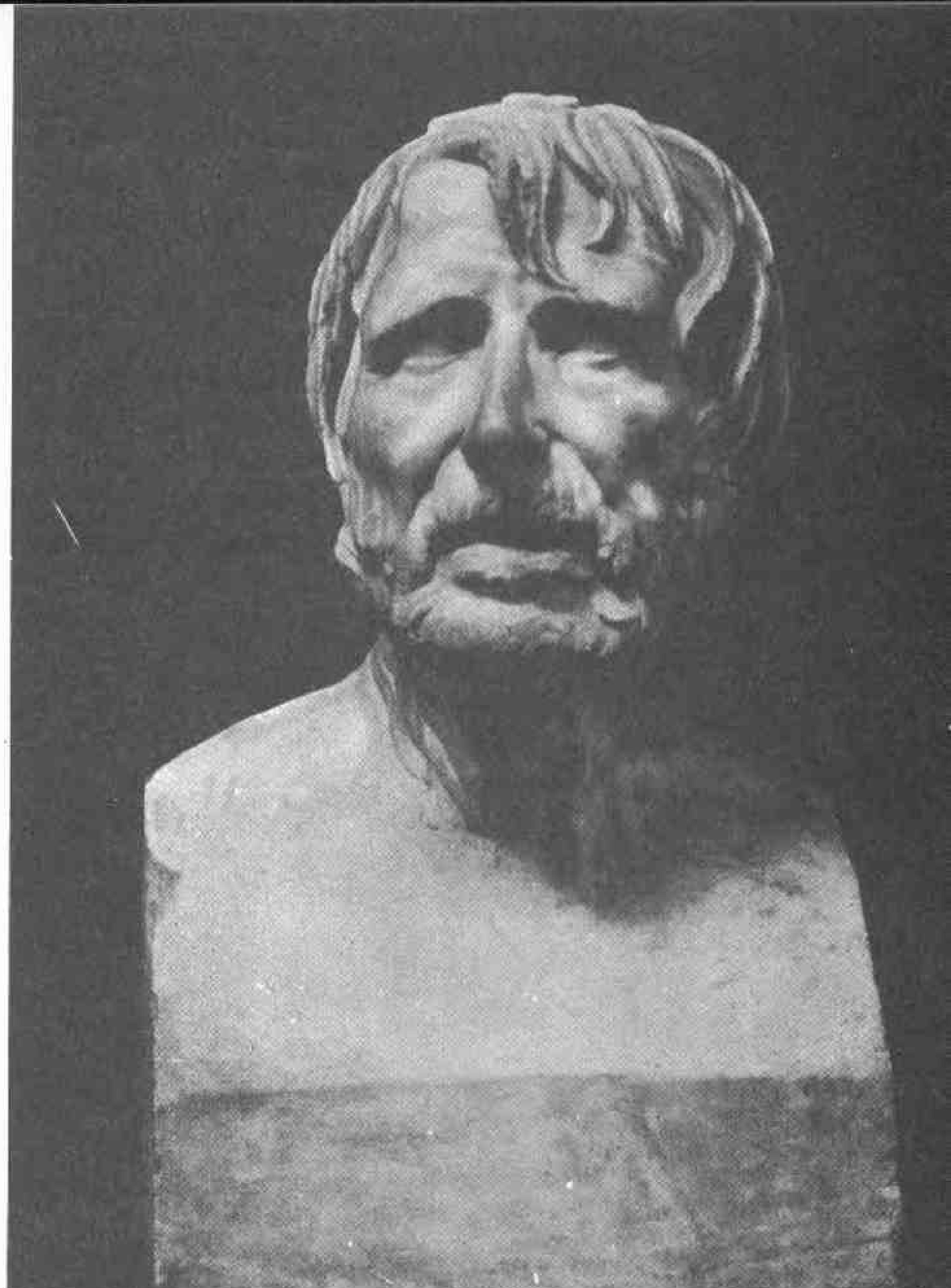
PLATÓN FUE AL MISMO TIEMPO UN GRAN FILÓSOFO Y UN EXIMIO POETA

Cuando Sócrates cerraba los ojos a la luz en una celda de la prisión de Atenas, estaba a su lado un joven de veintiocho años. Lo llamaban Platón (427?-347 a. de J. C.); en verdad su nombre era Arístocles, el mismo de su abuelo; pero sus íntimos lo conocían por Platón, palabra que en griego significa *ancho*, porque su frente y sus espaldas eran amplias.

La muerte de Sócrates significaba, para el espíritu distinguido de Platón, la última desilusión que le daba la democracia corrompida de su patria. Abandonó Atenas para no volver a su tierra natal hasta doce años más tarde.

Cuéntase que en este viaje llegó hasta Siracusa y que diversas peripecias — acaso la misma supuesta acusación de corromper a la juventud por la que Atenas había condenado a su maestro — pusieron su vida en peligro; no lo mataron, pero fue vendido como esclavo. En la antigüedad quedó un proverbio en el que se hacía burla del exiguo precio que por él se había pagado: "¡Platón por veinte monedas! — se decía con sarcasmo —. ¡Esto es una ganga!" Rescatado, pudo volver a su patria ateniense, y desde entonces la fortuna le sonrió hasta la muerte. Reunió numerosos discípulos y enseñó en una casa con jardín llamada *Academia*, por haber pertenecido al héroe Academo.

Platón, hombre agudo, delicado y tierno, unió a la profundidad del pensamiento la gracia de un estilo puro y severo. Sería insensato y hasta irreverente querer resumir en algunos párrafos el contenido de sus escritos. En ellos Platón pretende buscar la verdad, pero no sólo la verdad de las cosas sino también la verdad del que pregunta por las cosas, la verdad del filósofo: el filósofo existe para anunciar a los hombres lo que



Eminente escritor y filósofo romano, Séneca fue el preceptor del emperador Nerón, al que no consiguió moderar sus ímpetus crueles. La obra teatral de Séneca es muy célebre por su alto valor poético, y su filosofía posee una marcada tendencia ascética

deben hacer para salvarse. Dentro de esta preocupación de la salvación, en que arraiga, como en su pilar fundamental, el filosofar platónico, recorremos en sus escritos el amplio itinerario en que analiza desde los problemas del conocimiento hasta la estructura política de la ciudad.

Las ideas son para Platón el trasplante final y permanente de nuestro mundo sensible, caduco y huidizo; las cosas visibles se salvan por su afán querencioso de alcanzar la idea, y por esto el amor es el modo de ser de las cosas, ligadas entre sí por su aspiración a la idea, a lo perfecto; y, en el trasfondo, el bien, como la idea más allá del ser, ilumina todas las ideas.

Todas estas sutilezas, cuando las dice Platón, se armonizan en análisis



Santo Tomás de Aquino vivió en el siglo XIII, y a él se debe la organización y sistematización de la teología católica. Su obra *Summa theologica* es la creación teológica cristiana más considerable de la Edad Media. *(Foto Archivo Mas)*

inolvidables, llenos de luz y de sugestión. Se puede disentir de ellas, como cuando habla del carácter innato de las ideas; pero uno no puede sustraerse al sortilegio de su poético estilo.

DOS FILÓSOFOS DE GRANDES IDEAS Y DE CORAZÓN NOBILÍSIMO

Hay hombres a quienes los siglos los separan y distancian cada vez más; otros, por el contrario, se unen, por encima del tiempo, por la similitud de sus principios, afinidad de experiencias e idénticos destinos.

Dos nombres se hermanan así en la historia del pensamiento filosófico, san Agustín (354-430) y Raimundo Lulio o Ramón Llull (1235-1315). Nació el primero en Tagaste, en la Numidia, en el siglo IV de nuestra era.

Raimundo vio la luz en Palma de Mallorca, hijo de noble familia barcelonesa.

Sus destinos fueron los mismos: ambos han recibido la veneración con que la Iglesia católica distingue a los hombres de hechos heroicos por la causa de Dios; como santo el primero, como beato el segundo. Iguales también son sus principios: uno y otro llegaron a la santidad después de una juventud disipada.

En su libro de las *Confesiones,* Agustín narra su juventud descarriada, su correr en pos de la belleza terrena, su afán de llenar los sentidos con los colores, los sonidos, las formas, el aroma, que son la donosura de la Creación; aún hoy no se lee este libro sin sentir la emoción de la humildad, las lágrimas y el amor agradecido con que fue escrito.

A Raimundo, en su juventud, se le puede ver —según palabras de su biógrafo— "imaginando una vana canción para sus enamoradas, a las cuales con vil y estólido amor amaba".

Pero uno y otro, aun en medio de su disipación, no fueron ni espíritus superficiales, ni amantes de baja estofa, para satisfacción de su egoísmo. Si habían caído, se debía a que llevaban en su entraña un corazón provisto de inmensa capacidad de amar: las múltiples pulsaciones de la belleza no podían dejar de inquietar remansos tan profundos, ni se calmaban ramalazos tan intensos sin el descanso de la comunión perfecta. Pero, mientras volvían sus brazos a la belleza creada, sus ansias renacían insatisfechas al asir entre sus manos un mundo que pasa. Eran corazones lanzados a una desenfrenada carrera de inquietudes, cuyas olas, como las del mar, se perseguían incesantemente.

Pero un día, para el santo de Hipona y para el beato de Mallorca, llegó un sonido nuevo: hablaba en el inte-

rior y era más íntimo que lo más recóndito del propio ser, y no era una lejanía o un reflejo, sino la Voz que dice y hace las cosas, la Presencia que abraza y libera al tiempo con su eternidad. Y Agustín y Raimundo encontraron el ancla para su capacidad de amar y fijaron su corazón en la eternidad incorruptible de Dios.

Agustín narra este momento decisivo en el libro de sus *Confesiones:* oscilaba el santo entre el anhelo del cristianismo y su debilidad moral; un día se retiró a su jardín, agobiado bajo el peso de esta lucha, y oyó como una voz de un niño cantando: "Toma y lee". Corrió a la casa y abrió, al azar, el Nuevo Testamento; era un pasaje de la Epístola a los Romanos y decía: "Andemos con decencia, como durante el día; no en comilonas y borracheras, no en deshonestidades y disoluciones, no en contiendas y envidias". Lo que siguió a esto se puede traducir con las palabras del otro gran pensador Blas Pascal, que resumía el estado de su alma después de una experiencia semejante. "Certidumbre, sentimiento, gozo, paz. Dios de Jesucristo." Lo incorruptible está captado y más que captado, adorado, poseído, amado: el corazón de Agustín había llegado al puerto. No disminuía su capacidad de amar; pero ahora el objeto de su amor era indudable e inmenso. Si el amor de lo terreno no satisface y ata, el amor de Dios descansa y libera.

Esta experiencia del amor es en Agustín, como en Lulio, el eje del que hay que partir para entender sus filosofías y el que les confiere ese carácter existencial, tan moderno, y ese modo de expresión, que es un saber no sabiendo, con que se cuenta la visión de verdades inalcanzables por el razonamiento discursivo.



San Agustín fue uno de los más famosos Padres de la Iglesia y sus doctrinas filosóficas y religiosas son perennes. Hijo de padre pagano y madre cristiana (santa Mónica), se convirtió en su madurez y brindó a Dios su ardiente corazón. Su libro *Confesiones* es un conmovedor testimonio personal. *(Biblioteca Nacional, Madrid)*

ARISTÓTELES, EL FILÓSOFO QUE ENSEÑABA PASEANDO BAJO LOS PÓRTICOS

Aristóteles (384-322 a. de J. C.) nació en Estagira, pueblo perdido entre las montañas del norte de Macedonia. He ahí por qué también se le conoce con el sobrenombre del *Estagirita.* A los dieciocho años estaba en Atenas bajo la tutela de Platón, y fue su discípulo durante veinte años, hasta la muerte del maestro. Platón estaba satisfecho de este alumno y hablaba de él como del *nous* de la Academia, es decir, la inteligencia personificada.

Aristóteles aprovechó la enseñanza de tan gran filósofo, pero su admira-

ción no le impidió contradecir a su maestro cuando creyó que estaba equivocado, y en sus obras escritas posteriormente refuta o niega algunos de los asertos de Platón. Esta independencia de juicio frente a la verdad ha quedado fijada en el proverbio que aún hoy se repite y cuya paternidad se le atribuye: *Amicus Plato, sed magis amica veritas* (Platón es mi amigo, pero más lo es la verdad.)

Cuando Alejandro conquistó Atenas, Aristóteles se trasladó a ella, y empezó a enseñar en una escuela que se llamó *Liceo*, porque estaba cerca del santuario de Apolo Liceo. Daba sus clases paseando bajo los pórticos que había hecho construir y por esto los apodaron, a él y a sus discípulos, con el nombre de *peripatéticos*, que en griego significa paseantes, nombre con que se recuerda, aún hoy, su filosofía, al cabo de tantos siglos de su elaboración intelectual.

Después de la muerte de Alejandro, Aristóteles se expatrió de Atenas, temeroso de la malevolencia de sus conciudadanos, que nunca lo miraron con ojos benévolos por saberlo amigo del conquistador de su ciudad. Murió en el año 322 a. de J. C.

Teofrasto, su discípulo, continuó enseñando en el Liceo y guardó las obras del maestro. Es curiosa la serie de vicisitudes por las que éstas han pasado; Teofrasto legó las obras de Aristóteles a un discípulo que vivía en el Asia Menor. Al saber su poseedor que los originales de Aristóteles eran codiciados por los reyes de Pérgamo para su biblioteca, los escondió en una cueva, donde estuvieron olvidados por espacio de ciento cincuenta años.

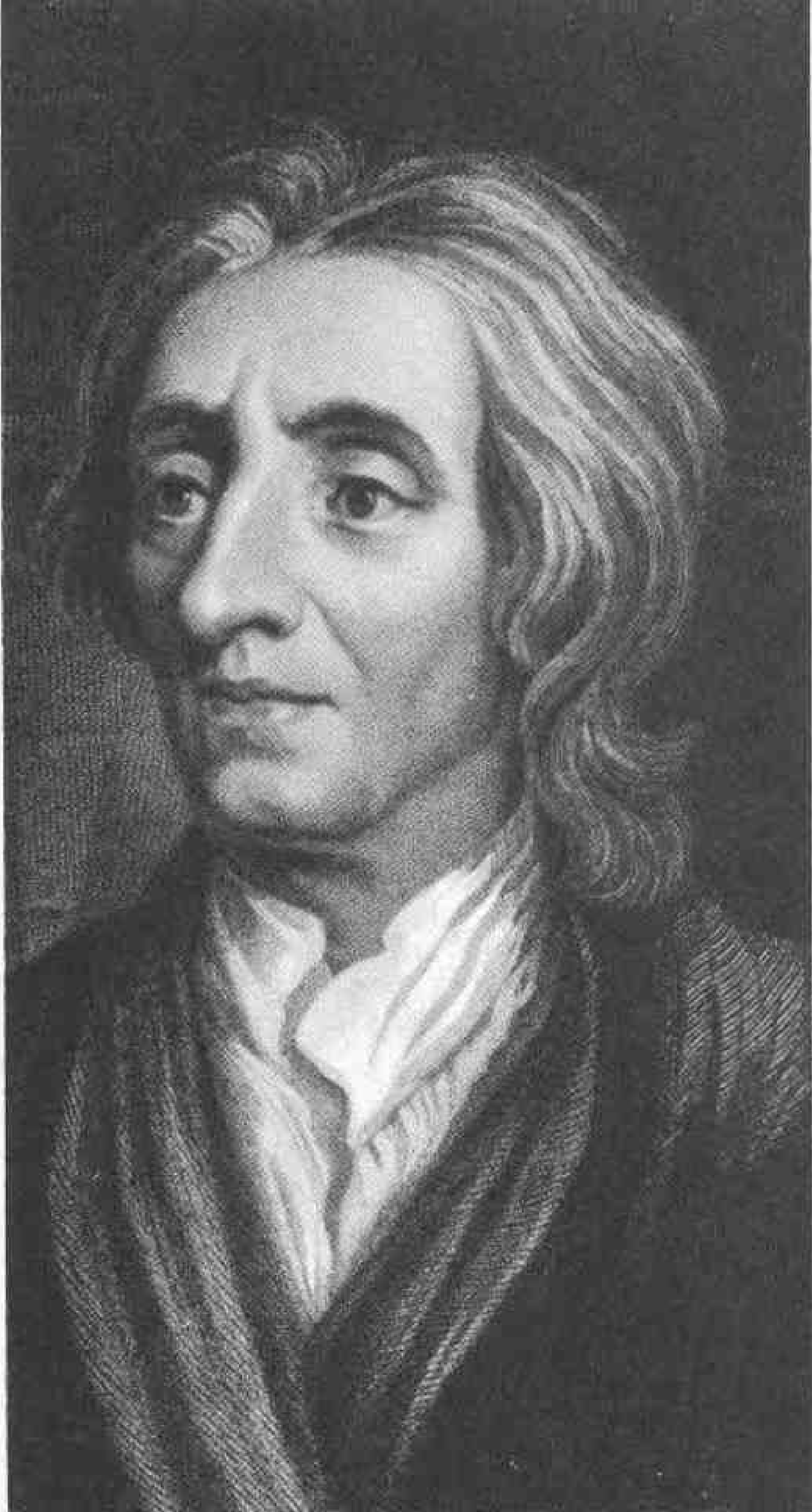


EL ESTUDIANTE SILENCIOSO QUE ASOMBRÓ A LOS SIGLOS

La ciudad de París era el centro intelectual de mayor prestigio en la Edad Media. En su universidad, una de las más antiguas de Europa, florecían numerosos colegios, y de todos los reinos acudían alumnos para escuchar en ellos a los maestros más famosos de la época.

Un día llegó también a sus aulas un joven italiano, de nombre Tomás, nacido en Aquino, de la provincia de Nápoles, en 1225. Contaba entonces veinte años, vestía el hábito de la orden de Santo Domingo, y venía a sentarse entre los alumnos de san Alberto Magno, el saber enciclopé-

En este antiguo grabado podemos apreciar el busto noble de Raimundo Lulio, brillante literato, filósofo y místico español. De joven fue un cortesano impulsivo y de gran vitalidad; viajó por Italia, Francia, Túnez, Chipre y Oriente. Es también el patriarca de la poesía catalana. ***(Foto Mas)***





Izquierda: John Locke, filósofo liberal del siglo XVII, es el principal representante del empirismo. *Derecha:* abogado y político, primero, Francisco Bacon fue elevado al mayor rango social de su carrera. Caído luego en desgracia, se entregó a la meditación *(Cortesía Embajada Británica en Buenos Aires)*

dico más vasto de la Edad Media. La concentración y el silencio del joven llamaban la atención en medio de aquella juventud preguntona e inquieta, y lo apodaron por ello *el buey mudo*.

Un día el apodo llegó a oídos del maestro, y Alberto Magno, tan buen conocedor de hombres como de ciencia, comentó enigmáticamente: "Buey mudo, pero cuando el buey muja, su mugido se oirá en todo el mundo". Y la frase se hizo profecía: el día en que Tomás de Aquino (1225-1274) habló, lo escucharon admirados los contemporáneos y su eco aún no se ha extinguido. En vida, Colonia, París, Roma y Nápoles se disputaron el privilegio de oír sus enseñanzas; después de muerto sigue gozando de gran prestigio en todos los países occidentales, y sus obras son, hasta el presente, libros de texto en los seminarios católicos. La verdad católica tiene en santo Tomás de Aquino un lúcido expositor y un inspirado intérprete insustituible: especialmente su obra titulada *Suma Teológica* se cuenta entre los monumentos vivientes e imperecederos del pensar humano.

KANT, EL HOMBRECILLO DE ALMA GIGANTESCA

Imagínese a un hombrecillo de corta estatura, apenas de metro y medio, con la espalda deforme, pecho hundido, y las piernas y brazos como palitroques. Dominaba este cuerpo pobre una cabeza hermosa, de ojos claros e inteligentes y pelo rubio y abundante. Tal era Manuel Kant (1724-1804). Nació en Königsberg (Prusia) el 22 de abril de 1724.

Kant se dedicó a la enseñanza, y sus principios no fueron fáciles desde el punto de vista material, hasta que consiguió una cátedra de filosofía en la universidad. Se dice que era mejor profesor que escritor, y su influencia sobre sus alumnos fue notable en todos los aspectos.

El rigor metódico de su existencia diaria ha llegado a ser proverbial. Todo el año, en verano y en invierno, se levantaba a las cinco de la mañana y, por todo desayuno, tomaba una taza de té y fumaba una pipa. De siete a nueve daba sus clases y recibía a sus alumnos. A las nueve sentábase a su mesa de trabajo, para no levantarse hasta la una. Comía fuera de casa, mudando con frecuencia de restaurante, porque siempre le seguía un grupo de curiosos. Kant gustaba, en tal momento y en las sobremesas, que prolongaba hasta las tres y media de la tarde, de la compañía de sus amigos y aun de la gente sencilla: en este único descanso que se permitía afloraba su natural sincero y sencillo.

Al dar las tres y media salía Kant a dar su paseo, convertido en famoso. "Cuando Manuel Kant —cuenta el poeta Heine—, vestido con su traje gris, aparecía en la puerta de su casa y cruzaba la corta avenida bordeada de árboles que todavía se llama *Paseo de los Filósofos,* los vecinos sabían que el reloj marcaba exactamente las tres y media de la tarde. Por aquella avenida paseaba arriba y abajo durante todas las estaciones." De regreso a su casa meditaba los problemas filosóficos que le preocupaban. Se acostaba siempre a las diez de la noche. Estos datos biográficos nos hablan elocuentemente de su vida de trabajo y de sacrificio a la sabiduría.

SEMEJANZA Y DISPARIDAD DE TRES PENSADORES INMORTALES

Estos tres hombres: Aristóteles, santo Tomás y Kant pertenecen a épocas muy distanciadas la una de la otra, y desarrollaron filosofías cuyos caminos son, muchas veces, divergentes y aun opuestos. Pero tienen algo en común: de los tres puede decirse que el orden es la característica de su modo de pensar, el razonamiento discursivo el instrumento de su exposición, y la unidad del sistema la nota distintiva de la obra que crearon. Si otros dominan la intuición y el análisis vivencial, nadie ha sobrepasado la lógica y la arquitectura de los sistemas aristotélico, tomista y kantiano.

A este carácter abstracto se debe quizás el esfuerzo sobrehumano de los tres, no siempre coronado por el



Renato Descartes, filósofo y matemático francés del siglo XVII, se nos presenta como el padre de la filosofía moderna. Partiendo de la duda, y sirviéndose de unos razonamientos impecables, llegó a conclusiones harto positivas y fértiles





Izquierda: el filósofo alemán Manuel Kant, creador del idealismo, puede considerarse como el padre de la filosofía contemporánea. Su crítica de la razón y su cimentación de la moral han servido y servirán de base a toda filosofía posterior. *Derecha:* Baruch Spinoza fue un filósofo holandés, seguidor de Descartes, que profesó un cierto tipo de panteísmo. *(Foto Archivo Mas)*

éxito, para transvasar en términos estáticos e imágenes espaciales la movilidad y el nacimiento, perpetuamente original, del dinamismo. Si bien sus sistemas no son estáticos, se resisten ante la inadecuación del instrumento con que han pretendido apresar el movimiento. No serán ellos, ciertamente, filósofos de la intimidad como lo son un Platón o un Agustín en el pasado, y un Blondel o un Bergson entre los modernos. Pero de ellos es el campo de las vastas construcciones y suyo el dominio de las esencias.

Por lo demás, si los une el parentesco de los problemas que tratan, los separan las soluciones. Aristóteles y Tomás, entre el conocer y el ser, eligen la supremacía del ser. Kant, en cambio, opta por el conocer, y es el padre del idealismo moderno.

DOS FILÓSOFOS CORTESANOS CUYA FILOSOFÍA FLORECIÓ EN LA DESGRACIA

Hay hombres que no expresaron lo mejor de sus ideas ni dieron la verdadera medida de su personalidad hasta el día en que la desgracia sacudió sus vidas, acrisolando su contradicción interna. Tales son las figuras de Séneca (4 a. de J. C. al 65 de nuestra era), en la antigüedad romana, y Francisco Bacon (1561-1626), en la corte inglesa de Jacobo I.

Séneca pertenece a la Roma imperial, dominada por la intriga, el ansia de poder y el afán de riquezas. Llegado de España, su tierra natal, logró introducirse, gracias a su talento natural, entre los círculos privilegiados y el cenáculo palaciego.

Nombrado preceptor de Nerón, tra-



La filosofía de Hegel ha tenido una profunda repercusión en los pensadores que le han seguido. Su doctrina, la más vasta del siglo XIX, constituye un intento de ofrecer una interpretación más racional y comprensible del mundo. *(Foto Arborio Mella)*

tó de inclinar el ánimo de su cruel y orgulloso discípulo hacia el bien y la moderación; pero, al mismo tiempo, convertido en amo político de Roma, se mezcló y contaminó de las intrigas romanas y reunió, no siempre por medios lícitos, una cuantiosa fortuna.

¿Será esta contradicción de su carácter la que impidió a su pupilo sacar provecho de su enseñanza? Ciertamente a ella debe su desgracia. Nerón, llegado al poder, desconfió de Séneca, lo desterró primero, y más tarde lo condenó a muerte, permitiéndole, únicamente, elegir la forma de morir.

Francisco Bacon fue el niño mimado de la corte inglesa. Gracias a sus numerosas y selectas relaciones aristocráticas, consiguió alcanzar las más altas dignidades en la carrera de los honores públicos, hasta ser elegido presidente de la Cámara de los Pares y canciller del Reino.

Pero he aquí que Bacon, acuciado por necesidades y deudas, se avino a cometer actos reprobables. Acusado de haberse dejado sobornar en la administración de la justicia, fue recluido en la Torre de Londres, condenado a una fuerte multa y entregado a la justicia del rey.

Inhabilitado como hombre de honor, no sólo perdió Bacon la confianza de la corte, sino también la de sus amigos. Bacon, como hiciera antes Séneca, para consolarse en su caída se refugió en la filosofía. Se debe, pues, a la desgracia lo más noble que estos hombres han legado a la posteridad. De Séneca se recuerdan las enseñanzas morales, características de su filosofía; Bacon ha alcanzado notoriedad por el énfasis con que subrayó la necesidad de la inducción que lo supedita todo a la investigación y al experimento.

FILÓSOFOS OCCIDENTALES DE ÉPOCAS MÁS RECIENTES

A medida que avanza la historia, son más numerosos los pensadores cuyos conceptos y teorías han influido en la manera de pensar de un pueblo, de un continente o de la humanidad entera. Resultaría extenso nombrarlos individualmente, pero importa decir algo de los caminos por los que aventuran su filosofía.

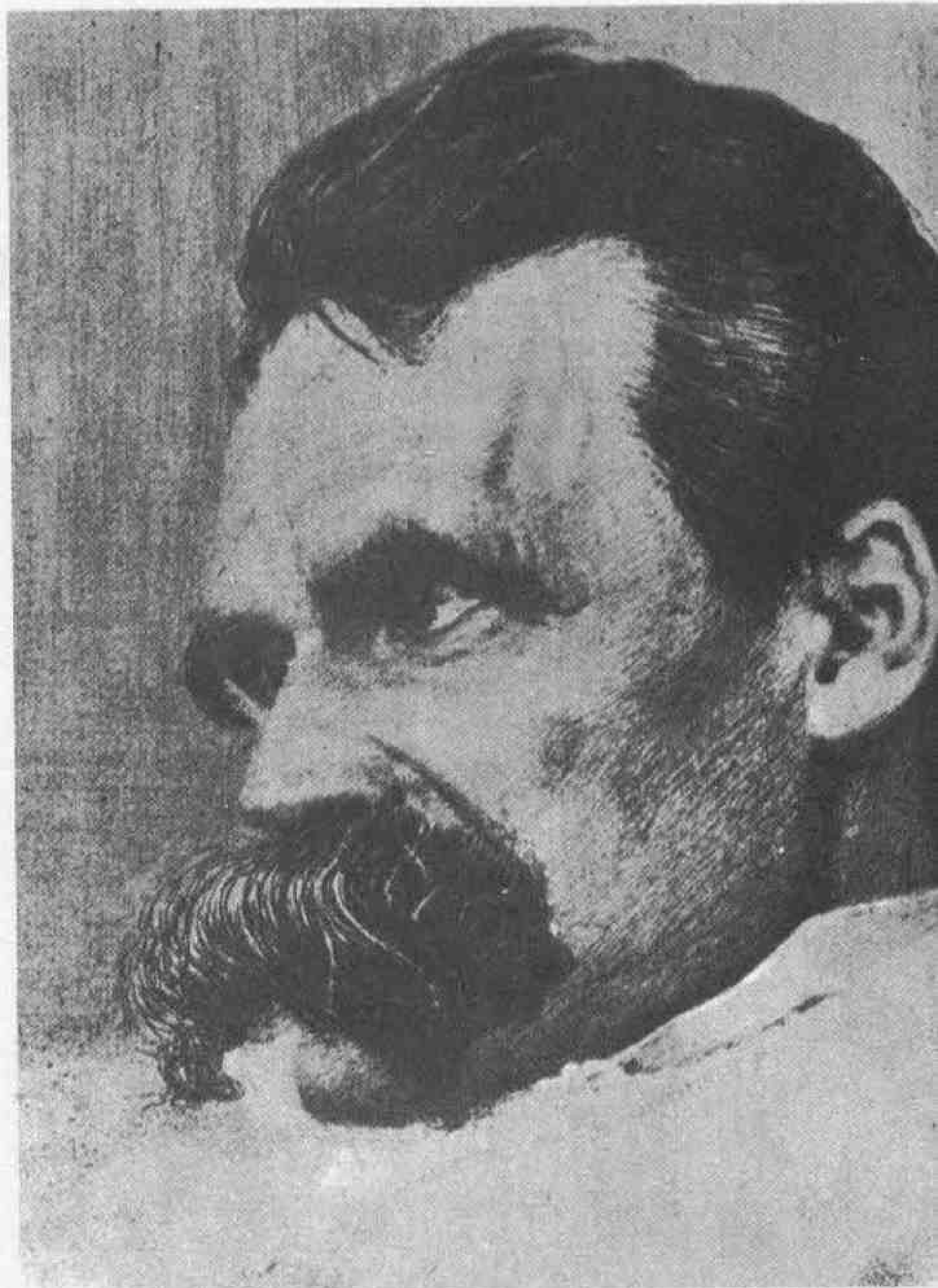
Los nombres de Descartes (1596-

1650), Spinoza (1632-1677) y Leibnitz (1646-1716) quedarán permanentemente ligados a lo que se llama el racionalismo moderno. De ellos nace esa confianza desmedida en la razón humana, a la que se erige como norma y medida del ser: lo que no cabe en el marco del pensamiento, claro y distinto, es el no-ser, simplemente no puede existir. El pensamiento occidental debe, a filósofos como ellos, su gusto por la claridad y por la lógica, pero suyo es también ese orgullo de la inteligencia, volcada sin medida y sin respeto hacia el dominio de una naturaleza a la que se le ha negado el pudor y el misterio.

El sensualismo de Locke (1632-1704), Berkeley (1685-1753) y Hume (1711-1776) es la forma que reviste el racionalismo cuando lo piensa una mente inglesa; como el pragmatismo de James (1842-1910) será su traducción norteamericana. El afán propio del racionalismo de contar con una razón segura, desciende al interés de lo inmediatamente experimentable y útil, encaminando la especulación filosófica hacia una valorización, quizás excesiva, de lo verificable y lo analizable de una manera externa y objetiva.

Hegel (1770-1831) aporta al pensamiento occidental la historia como elemento constitutivo y original de una visión del universo: a partir de él no se podrá eludir la consideración de esta faceta, y sus análisis del devenir, a través de las leyes de la tesis que pone al ser en la existencia, de la antítesis que lo niega y de la síntesis en la que se resuelve la oposición de los términos, se harán clásicos del pensar filosófico, aunque se les despoje de los moldes idealistas y racionalistas con que este gran filósofo los vistió.

Las épocas de transición tendrán también sus representantes en los filósofos de la crisis, como Shopenhauer (1788-1860) y Nietzsche (1844-1900). Bergson (1859-1941) será el filósofo del tiempo, al considerar al ser como duración, y a la duración como evolución creadora.



Federico Nietzsche, filólogo, escritor y filósofo alemán del siglo XIX, era hijo de un pastor protestante. Creador del concepto del *superhombre* y feroz enemigo del cristianismo, consideraba que la moral era una simple cuestión de rango o de raza. *(Foto Mas)*

MARXISMO Y EXISTENCIALISMO, FILOSOFÍAS DE LOS SIGLOS XIX Y XX

Finalmente llegamos a la época de la que somos espectadores inmediatos y aun actores. Dos corrientes se tienen que añadir a las ya señaladas.

En primer lugar, la filosofía de Marx, cuya importancia no se puede desconocer pues es la filosofía "oficial" del comunismo, que ha llevado a extremos de aberración dogmática y antihumana la visión parcial y deformada que tuvo Carlos Marx del hombre, la sociedad y la historia.

Para Marx (1818-1883) el ser es el obrar, y el obrar es el producto resultante, en cada etapa de la historia, de la incidencia de lo económico en lo humano; en el gran dilema filosófico entre el pensar y el ser, el pensamiento no sólo es despojado de su primacía, sino que es relegado a un submundo de epifenómenos de importancia menor y aun nociva. La praxis, o sea, el hacer, el transformar, debe sustituir a la teoría, o sea al pensar y al saber.

Una de las maneras de pensar, de actuar y de comportarse del siglo actual se denomina existencialismo. La repercusión de esta corriente filosófica, un tanto ambigua, ha sido tal que ha trascendido el marco de lo filosófico, y se habla de novela, cine y teatro existencialista, y ¡hasta de un peinado y una moda existencialistas! Dejadas de lado las extravagancias que rodearon cierto tipo de existencialismo, éste, como pensar filosófico, representa una creación necesaria y saludable frente a un racionalismo exagerado y un idealismo inmanentista. Por ello, acentúa la consideración de lo irracional e indeterminado en el hombre, y hace de la libertad incondicionada y ambigua el eje fundamental del existir y, por tanto, del ser en general.

A Husserl (1859-1938) debe el existencialismo el método fenomenológico, es decir, el método basado en la descripción del contenido de los hechos de conciencia tal como son vividos desde el interior por el sujeto que los padece. De Kierkegaard (1813-1855) saca el concepto de angustia y el vivir comprometido. Sus corifeos abren caminos distintos y toman nombres diversos: se llaman Sartre (nacido en París, en 1905), cuando la angustia es la de una existencia sin Dios, viscosa y absurda, cerrada sobre sí misma; Marcel (n. 1889), Jaspers (n. 1883), Lavelle (1883-1951) cuando la angustia se abre a la esperanza y acepta una Trascendencia Personal como límite de lo humano y reclamo a su existencia; Heidegger, (n. 1889), cuando la angustia oscila en lo ambiguo de la pura angustia de ser para la muerte.

He aquí una exposición rápida de las corrientes filosóficas y de la vida de unos cuantos grandes pensadores de la humanidad. No todo lo que ellos dijeron perdurará con el tiempo. La verdad buscada, no todos la consiguieron en igual medida. Pero todos han participado, como otros participarán en el futuro, en esa gran aventura cuyo objeto es descubrir las verdades fundamentales que dan la razón de ser de nuestra existencia y la trascendencia de la misma. ¿Somos hijos del tiempo, nacidos para el tiempo y que morimos, como la pasión inútil, inútilmente? ¿O somos semilla sembrada en el tiempo, pero inquietada en su existir temporal por una Eternidad que la reclama? Responder a tales preguntas será siempre la gran inquietud de la humanidad y la tarea de los grandes filósofos.

CURIOSAS COMBINACIONES CON LOS NÚMEROS

La tabla de multiplicar del número nueve es fácil de aprender porque el nueve, como se verá, es un número mágico:

$9 \times 1 = 9$	$9 \times 4 = 36$	$9 \times 7 = 63$
$9 \times 2 = 18$	$9 \times 5 = 45$	$9 \times 8 = 72$
$9 \times 3 = 27$	$9 \times 6 = 54$	$9 \times 9 = 81$

Fijaos en la tabla. La primera respuesta es 9. La segunda es 18. Si se suma 1 más 8 el resultado es 9. El tercer resultado es 27, $2 + 7 = 9$. Ahora sumad las cifras de los otros resultados. ¡La suma es siempre 9! Y no es ésta la única sorpresa que puede reservarnos el número 9.

La primera cifra de cada resultado es una unidad menor que el número por el cual multiplicáis a 9.

Ahora bien, supongamos que olvidáis la respuesta a 9×6. Sabéis que la primera cifra del resultado es una unidad menor que 6, o sea 5. Para obtener la segunda cifra hay que agregar el número que falta para llegar a la suma 9 entre las dos, o sea 4. La respuesta es 54.

CÓMO ADIVINAR LA EDAD DE UNA PERSONA Y EL NÚMERO DE MIEMBROS DE SU FAMILIA

Unas sencillas operaciones os permitirán averiguar dichos extremos ante la admiración de vuestros amigos. Dad a la persona elegida un lápiz y un papel, e indicadle que haga lo que le decís sin mostraros lo que escribe.

1. Escribe tu edad (por ejemplo 8)	8
2. Multiplícalo por 2 (2×8)	$= 16$
3. Agrega 5 ($16 + 5$)	$= 21$
4. Multiplica por 5 (21×5)	$= 105$
5. Agrega el número de miembros de tu familia (por ejemplo 4) ($105 + 4$)	$= 109$
6. Réstale 25 ($109 - 25$)	$= 84$

Ahora preguntad a vuestro amigo el resultado final. La segunda cifra indica el número de miembros de su familia, y la otra cifra, o cifras, indica su edad. Ensayadlo con gente de toda edad y veréis como siempre os da resultado, a menos que haya más de 9 personas en la familia.

Para adivinar el número de dos cifras que piensa otra persona, se hace así:

1. Elige cualquier número de dos cifras (por ejemplo)	26
2. Multiplícalo por 2 (26×2)	$= 52$
3. Súmale 1 ($52 + 1$)	$= 53$
4. Multiplica por 5 (53×5)	$= 265$
5. Agrega 3 ($265 + 3$)	$= 268$
6. Suprime la última cifra	$= 26$

El último resultado es siempre el número escogido.

ALGUNOS NÚMEROS QUE OFRECEN PARTICULARIDADES ENTRETENIDAS

A veces acontece que cuando multiplicáis ciertos números ocurren cosas que despiertan vuestra curiosidad.

Por ejemplo, ¿qué ocurre con las

siguientes multiplicaciones? Completadlas y lo veréis.

$1 \times 8 + 1 = 9$
$12 \times 8 + 2 = 98$
$123 \times 8 + 3 = 987$
$1234 \times 8 + 4 = 9876$
$12345 \times 8 + 5 =$
$123456 \times 8 + 6 =$
$1234567 \times 8 + 7 =$
$12345678 \times 8 + 8 =$
$123456789 \times 8 + 9 =$

$1 \times 9 + 2 = 11$
$12 \times 9 + 3 = 111$
$123 \times 9 + 4 = 1111$
$1234 \times 9 + 5 = 11111$
$12345 \times 9 + 6 =$
$123456 \times 9 + 7 =$
$1234567 \times 9 + 8 =$
$12345678 \times 9 + 9 =$
$123456789 \times 9 + 10 =$

Otro número curioso es el 37. Fijaos qué ocurre cuando lo multiplicáis por 3, 6, 9, 12, etc. Completad las multiplicaciones:

$3 \times 37 = 111$	$1 + 1 + 1 = 3$
$6 \times 37 = 222$	$2 + 2 + 2 = 6$
$9 \times 37 = 333$	$3 + 3 + 3 = 9$
$12 \times 37 = 444$	$4 + 4 + 4 = 12$
$15 \times 37 =$	
$18 \times 37 =$	
$21 \times 37 =$	
$24 \times 37 =$	
$27 \times 37 =$	

Otro número de propiedades extrañas es el 15873. Ved qué ocurre al multiplicarlo por 7, 14, 21, etc. ¿Podéis completar las multiplicaciones?

$7 \times 15873 = 111111$
$14 \times 15873 = 222222$
$21 \times 15873 = 333333$
$28 \times 15873 =$
$35 \times 15873 =$
$42 \times 15873 =$
$49 \times 15873 =$
$56 \times 15873 =$

FÁCILES REGLAS QUE OS AYUDARÁN A CALCULAR LA DIVISIBILIDAD DE LOS NÚMEROS

Hay algunas reglas muy simples que os dirán rápidamente cuándo un número puede ser dividido exactamente por otro, o sea sin que quede residuo.

Un número puede ser dividido exactamente por 2 si su última cifra es 0, 2, 4, 6 u 8. Todos los números divisibles por 2 se llaman números pares.

Un número es divisible exactamente por 3 cuando la suma de sus cifras se puede dividir exactamente por 3. Así, por ejemplo, 711. $7 + 1 + 1 = 9$. Como 9 es divisible exactamente por 3, entonces 711 también lo es. Probad ahora con 5373, 237, 492, 981. Un número es divisible por 4 si sus dos últimas cifras lo son. Así las dos últimas cifras de 44, 540, 8272, 4916 pueden ser divididas exactamente por 4. Luego esos números también son divisibles por 4. Separad ahora, en la lista que sigue, los números divisibles por 4 de los que no lo son: 3456, 6782, 745, 1024, 9936.

Cuando un número tiene como última cifra 0 ó 5, es divisible exactamente por 5. Probad la regla dividiendo los números que siguen: 345, 6780, 925, 1865, 4990.

Un número es divisible exactamente por 6 si se trata de un número par y si la suma de sus cifras puede ser dividida por 3. Por ejemplo, 546 es un número par, y $5 + 4 + 6 = 15$, que es divisible por 3. Probad esta regla con 78, 106, 3336, 828. No existen reglas para indicar cuándo un número es divisible por 7 o por 8.

Un número es divisible exactamente por 9 cuando la suma de sus cifras da un número divisible por 9. Por ejemplo, 954. $9 + 5 + 4 = 18$, que es divisible por 9. ¿Cuáles de los números que siguen son divisibles por 9 y cuáles no lo son?: 333, 93, 666, 395, 873, 9637, 4567, 1953.

EL MISTERIO DE LA TRANSMISIÓN DEL PENSAMIENTO

A veces nos quedamos perplejos al ver de qué maravillosa manera una mujer, sentada sobre una plataforma, en la extremidad de un salón, acierta lo que cualquier persona situada en el extremo opuesto tiene en la mano; pero este extraño sistema de "leer el pensamiento" es realmente muy sencillo. Cuando dos personas deseen hacer con frecuencia este mágico juego, basta que lo ensayen hasta que adquieran la práctica necesaria.

Supongamos que tratan de representar esta farsa una señora y un caballero. Llegado el momento anunciado, el segundo presenta a la primera como su "médium", y en tal concepto se supone que posee la facultad de leer el pensamiento del prójimo. Y para demostrarlo, si durante su ausencia del salón alguno de los reunidos indica o toca un objeto de los que existen allí, lo señalará a su vuelta, sin titubeos.

Por varios métodos puede la supuesta médium acertar. Uno de los más sencillos es convenir entre ambos que cuando él pregunta por sexta vez, por ejemplo: "¿Es esto?", deba contestar ella que sí. Para el segundo experimento puede convenirse que sea a la octava o novena pregunta.

Otro método es convenir en que cuando la pregunta de él se refiera a un objeto de cuatro patas, como una mesa o una silla, ella debe contestar afirmativamente a lo que pregunte después.

También puede el caballero efectuar el experimento sin hablar una palabra, valiéndose de una regla o de un cortapapeles a manera de varita mágica o puntero, señalando con ella diferentes objetos uno tras otro,

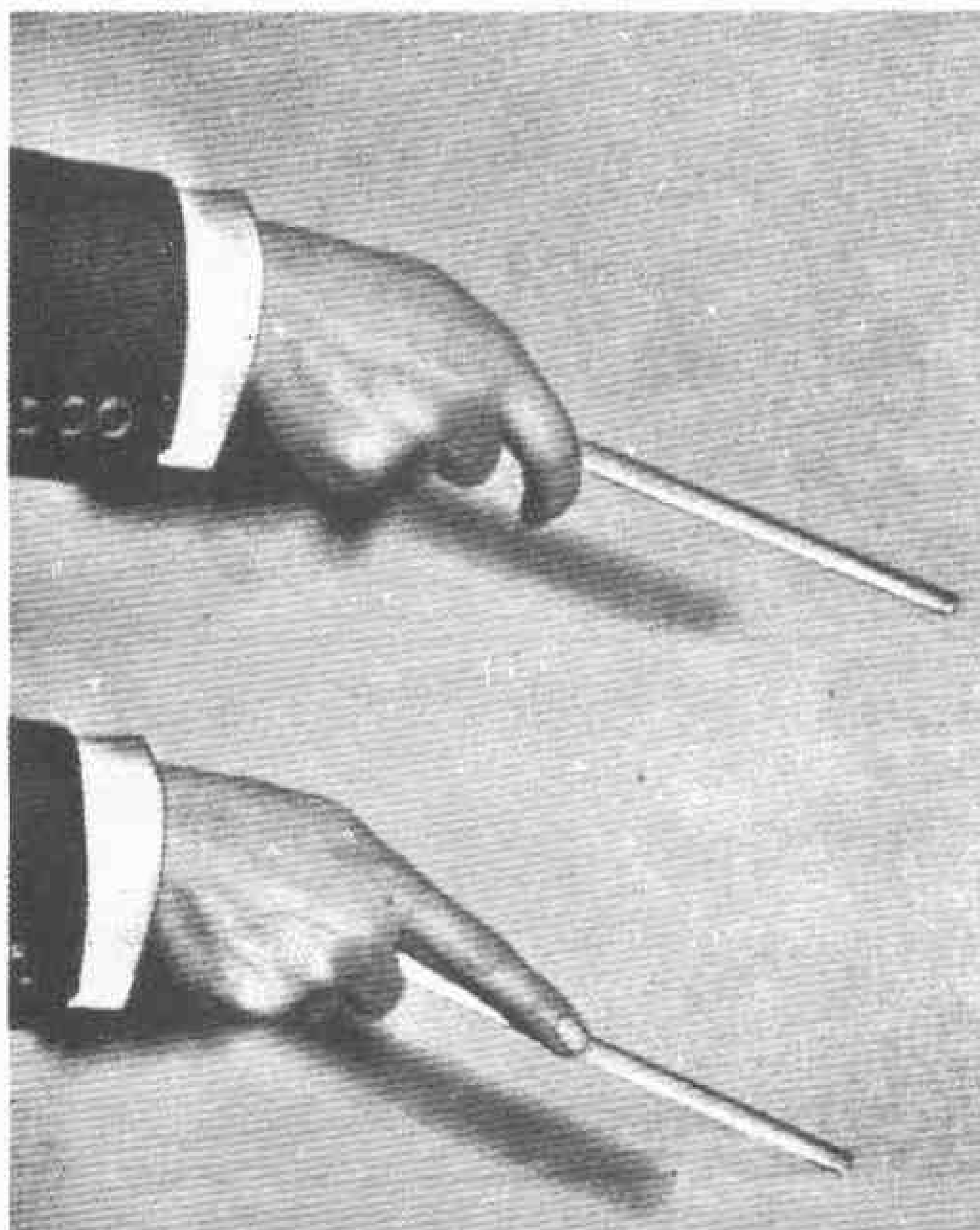


Figura 1

y conviniendo con su médium en que mientras señale con la regla empuñada como vemos en la parte superior de la figura 1 debe contestar no; y decir sí cuando lo haga con el dedo extendido a lo largo de aquélla.

El mismo principio puede aplicarse al siguiente experimento. Durante la ausencia de la médium se baraja perfectamente un juego de naipes: se puede dar a barajar a todo el mundo, haciendo en esto hincapié, a fin de despistar, pues para el juego no tiene la más insignificante importancia. A continuación se colocan encima de una mesa nueve cartas cualesquiera boca arriba, formando tres filas de a tres, como se ve en la figura 3. Uno de la reunión elige una de estas car-

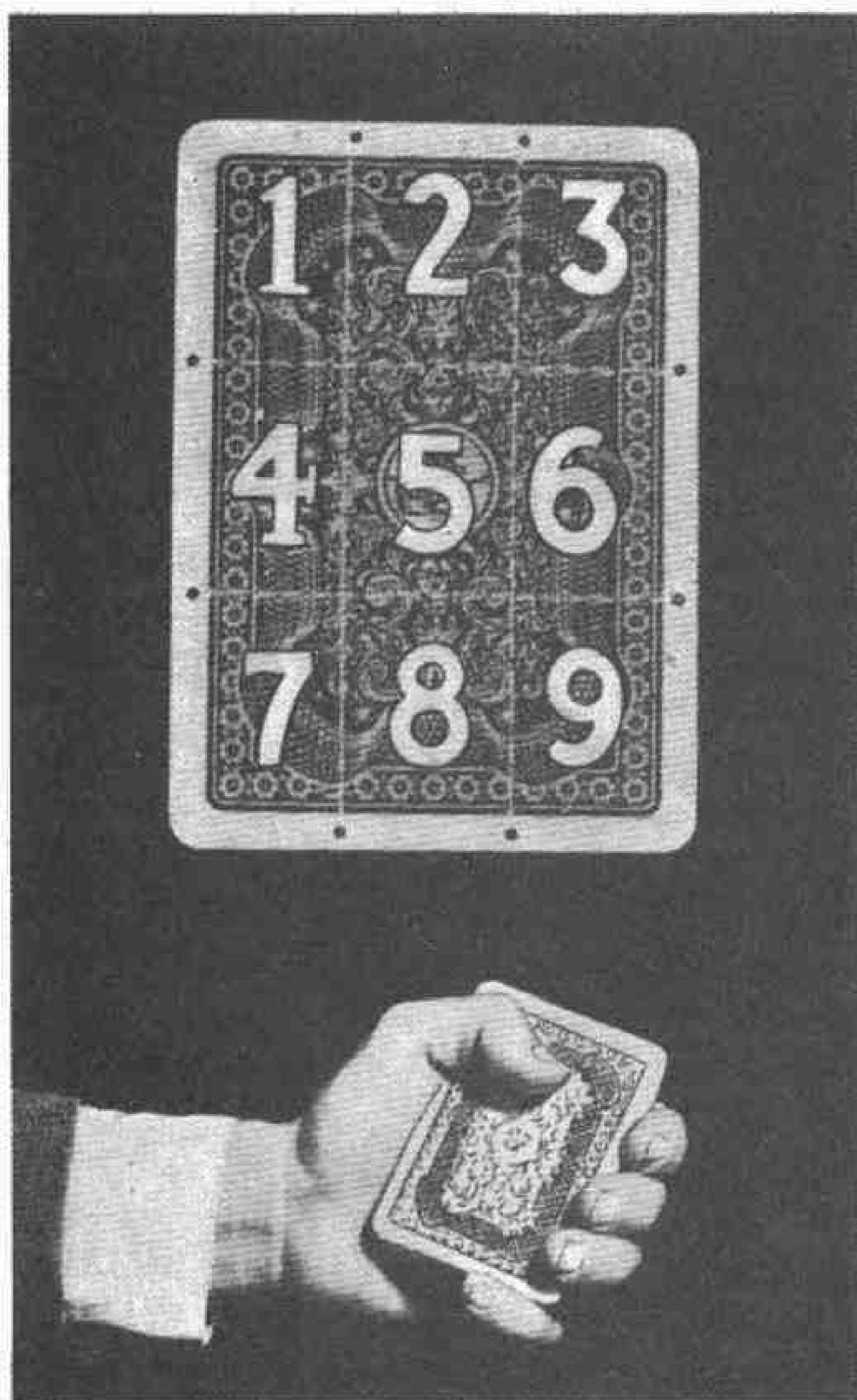


Figura 2

tas, y la médium, a poco de entrar, después de algunas vacilaciones, dice cuál es la carta elegida.

En este experimento el caballero indica a la médium en qué fila está la carta elegida por la manera de coger la regla. Si la toma entre el índice y el pulgar, la carta está en la primera fila; si entre el pulgar y dos dedos, en la segunda; y si con toda la mano, en la tercera. El lugar que ocupa en la fila se lo da a entender por la posición de la mano izquierda. Si se agarra con ella la solapa de la chaqueta, la carta ocupa el primer lugar; si se introduce el dedo pulgar en un bolsillo, el segundo; y si deja caer completamente el brazo, será el tercero.

Otra manera de revelarle el lugar que ocupa la carta elegida es mediante la posición del pulgar sobre la baraja. Para ello se considera dividida la parte posterior de cada carta en nueve porciones numeradas, como indica la figura 2. El caballero indica a la médium cuál es la carta señalada cogiendo la baraja de manera que su dedo pulgar descanse en el lugar que revele la situación de aquélla. Suponiendo que la coja de la manera que ilustra la mano presentada en el grabado, la médium entenderá que la carta elegida es la que se halla en el centro de la primera hilera.

Pero este juego puede ser presentado todavía de un modo más sorprendente. Supongamos a las nueve cartas colocadas sobre la mesa, como en la figura 3. Puede fácilmente imaginarse otro grupo semejante colocado simétricamente en la otra mitad de la mesa, y el caballero entonces coloca la baraja en el lugar de este grupo imaginario que corresponde al que ocupa en el real la carta elegida. Así la baraja de la figura 3 indica a la médium que debe a su vez señalar la carta situada a la derecha de la primera hilera.

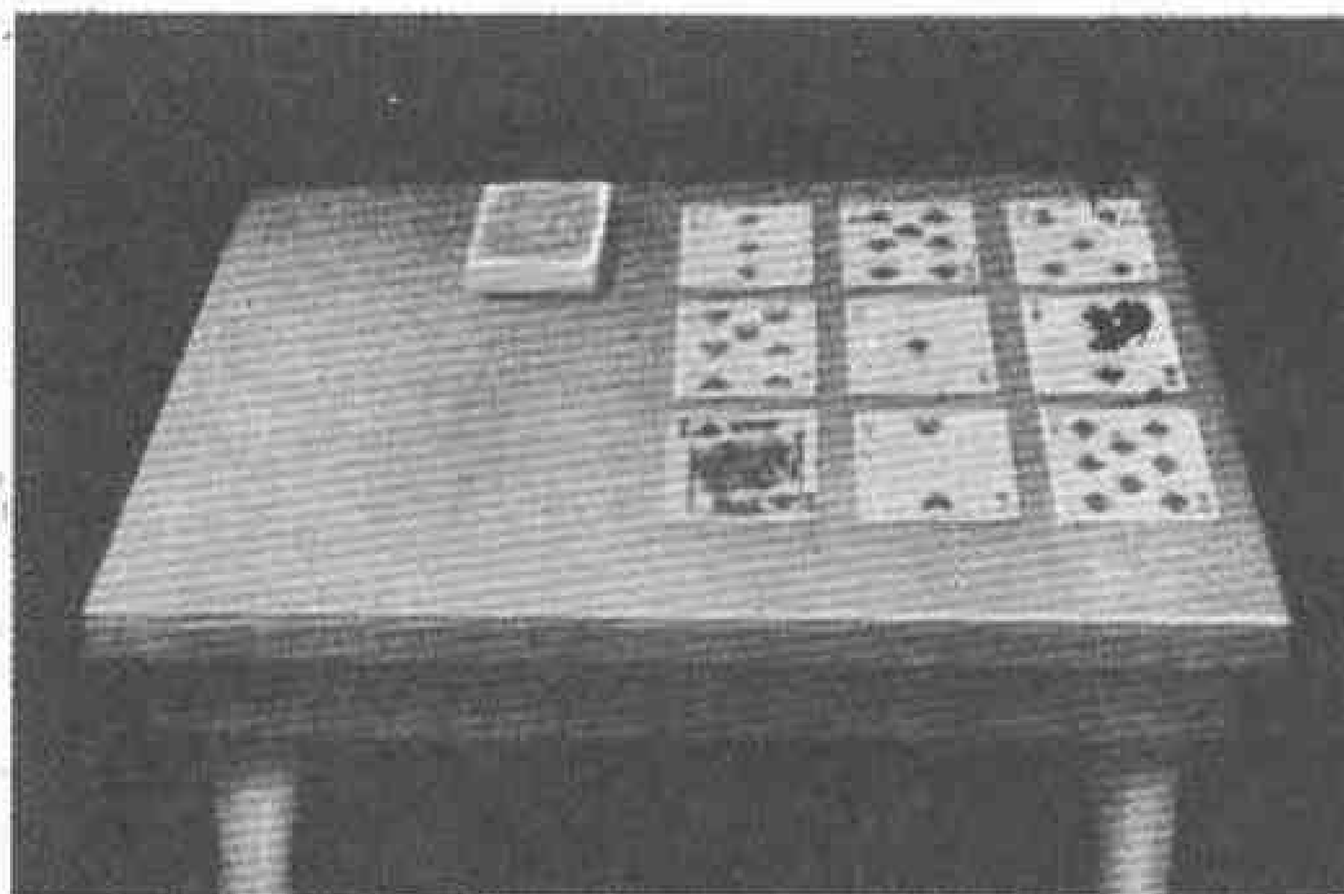


Figura 3

MODO DE HACER UNA ALFOMBRITA DE ESTAMBRE

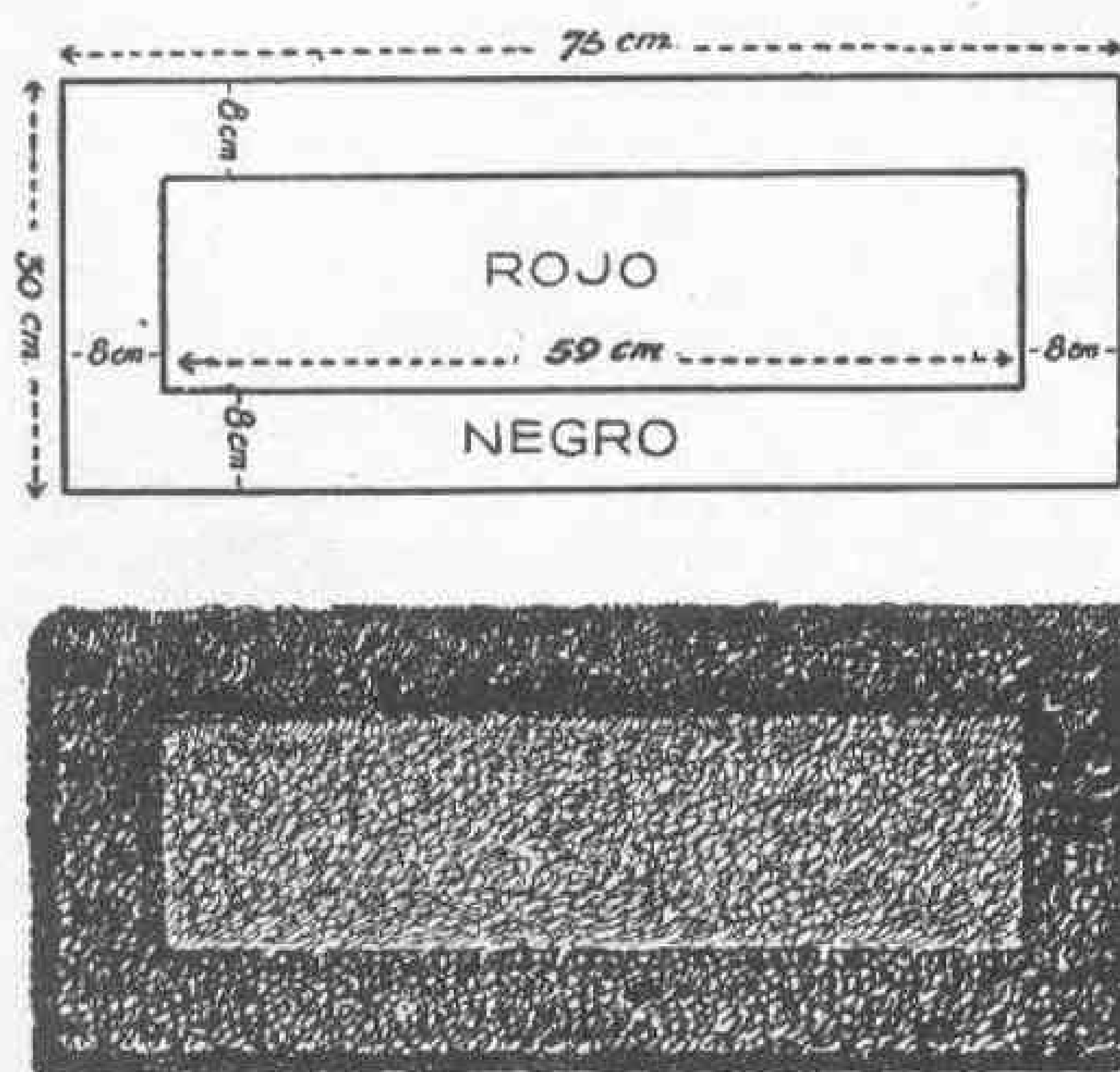


Figura 1

Es relativamente fácil la confección de una alfombrita de cañamazo y estambre, de tan varias aplicaciones.

Para comenzar la haremos pequeñita: que tenga unos 75 centímetros de largo por 30 de ancho. Hemos de ver primero la calidad y cantidad de material que necesitamos. El cañamazo para nuestra alfombra tiene, en total, 22,50 decímetros cuadrados; con 400 gramos de estambre grueso y bien retorcido tendremos de sobra para un espacio de unos 10 decímetros cuadrados. Los cálculos de material en cuestiones de alfombras y empapelados suelen ser complicados. Mas, para la alfombrita, de seguro que ya habéis calculado todos, sin dificultad, que se necesita casi un kilogramo de estambre; y así es, en efecto; y si algo nos sobra lo guardaremos para otra labor parecida.

No todo el estambre ha de ser del mismo color. Nuestra alfombrita tendrá un borde de matiz distinto, para que resulte más linda; y por tanto nos procuraremos 400 gramos de estambre rojo, con destino al centro, y 600 gramos de estambre negro, con el que haremos el borde.

Necesitamos una reglilla de madera o un pedazo de cartulina con que medir las hebras de estambre, ya que han de ser exactamente iguales para esta labor; además, un ganchillo de hueso, de los de *crochet,* bastante grueso, y cosa de medio metro de tela oscura o negra si queremos forrar la alfombra una vez terminada.

Reunido ya todo lo preciso, empecemos nuestro trabajo examinando antes con atención la figura 1. Con tiza, o con un lápiz, trazaremos el borde en el cañamazo, siempre de igual anchura, dándole unos 8 centímetros de largo por 14 de ancho.

Tomemos después el estambre negro, y con cuidado, sin tirar demasiado, ovillémoslo en la reglilla o pedazo de cartulina, cuya longitud ha de ser de unos 10 centímetros. Se corta luego el estambre en uno de los extremos de la cartulina o reglilla.

Coloquemos después el cañamazo encima de nuestras rodillas, del lado que ha de verse, y doblando por la mitad una de las hebras de estambre negro, se introduce en el agujero de la esquina superior del lado derecho, con los dedos de la mano izquierda, después de haber separado en dos cada una de las hebras de estambre. Con el ganchillo de hueso, sostenido por la mano derecha, se hace pasar el lazo por el agujero, y se saca luego por el siguiente, hacia la derecha. Manteniendo aún el ganchillo en el lazo, se pasan por éste los dos cabos

de estambre, de modo que se conserven erguidos en el cañamazo. Esto se hace con gran facilidad, aunque su explicación requiera tantas palabras: las letras *a* y *b*, en el grabado número 2, muestran el ganchillo que pasa por el agujero; en *c* el ganchillo reco-

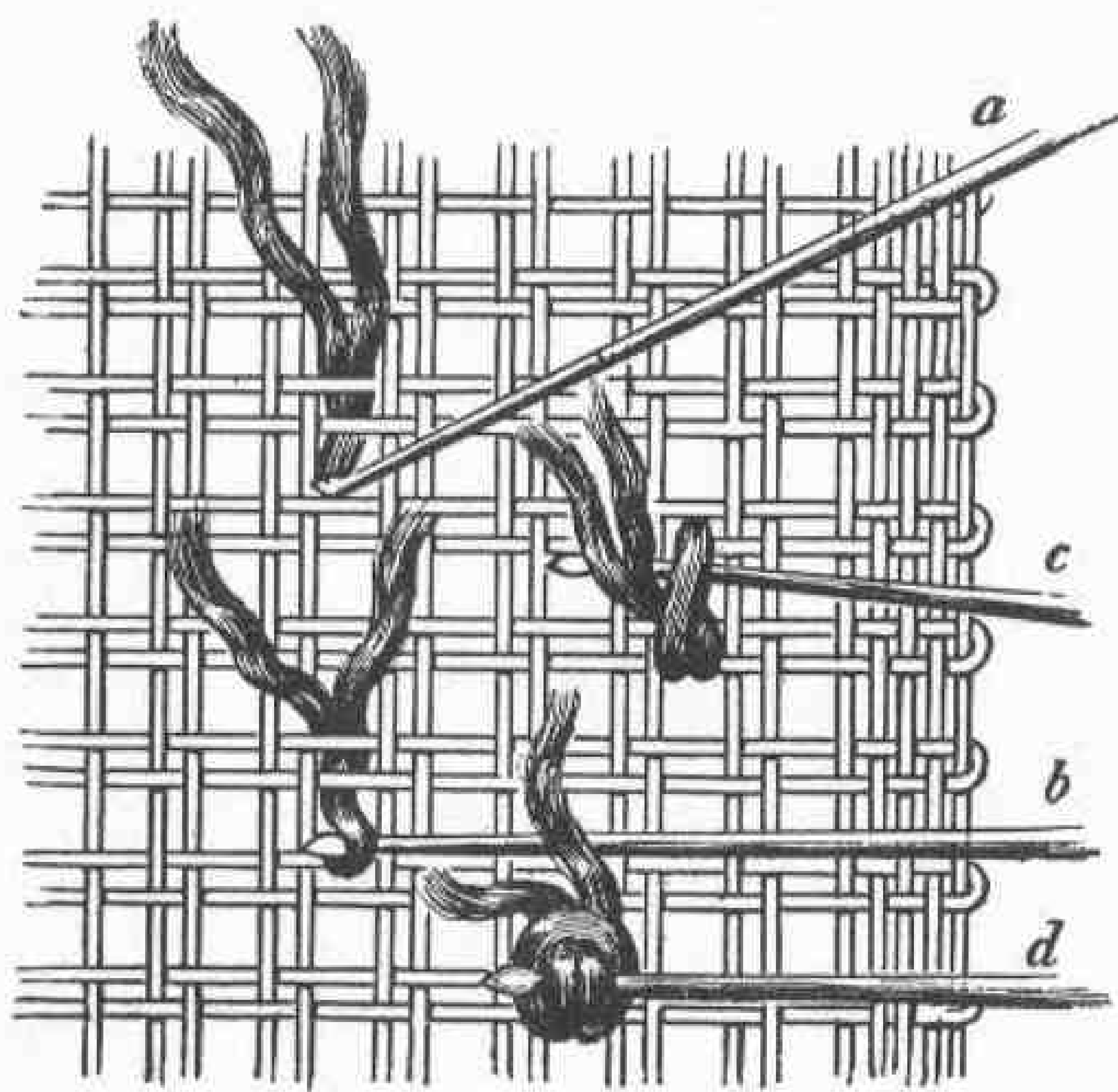


Figura 2

ge los cabos, y en *d* pasan éstos a través del lazo. Con los dedos se ajustan y se tira de ellos; luego haremos lo mismo en el siguiente agujero, con otra hebra de estambre.

Se prosigue llenando con estambre negro el borde del cañamazo, hasta que mida 8 centímetros de ancho, como hemos dicho. Cuando se hayan concluido estas hileras, se empiezan las centrales, empleando estambre negro sólo en ambos extremos, y rojo en el medio. Seguiremos de este modo hasta que no falten más que 8 centímetros para concluir la alfombra, llenando con estambre negro exclusivamente las hileras restantes para formar el borde superior.

Si nos parece que en alguna parte queda el estambre demasiado espeso, dejemos acá y allá un agujero vacío.

Hemos hecho nuestra alfombrita roja en el centro y negra en los bordes; pero podemos ciertamente escoger los colores que más nos plazcan, ya que existe el más variado surtido de matices en estambres: amarillo, azul, verde, pardo, etc. Al elegirlos, no obstante, procuraremos tener en cuenta los tonos de la habitación, a fin de que armonicen.

Llenas ya las hileras del cañamazo, hemos de repasarlas cuidadosamente, sacudiendo después la alfombra y recortando las hebras de estambre que sobresalgan entre las demás, pues todas deben ser exactamente iguales.

Vamos a forrar ahora la alfombrita con la tela negra. La cortaremos de las mismas dimensiones que aquélla y, doblando hacia adentro los bordes, la colocaremos en la parte del revés del cañamazo, cuidando de que se vea el lado lustroso de la tela y cosiéndola alrededor con hilo fuerte, sin olvidar que con la mano izquierda hemos de ir apartando mientras tanto el estambre, para no enlazarlo con el hilo.

Para esta alfombrita hemos dividido en dos cada una de las hebras de estambre porque eran demasiado gruesas. Si deseamos que la alfombrita salga tupida, podemos emplear el estambre tal como viene, y compraremos la misma cantidad de él, pero lo colocaremos alternando los agujeros únicamente.

Se hacen muy lindos dibujos con estas labores de cañamazo; y hasta podemos emplear para tal fin restos de estambre de diversos colores, seguros de que producirá buen efecto. Pero al principio conviene no escoger un modelo complicado. Si nos sale bien la alfombrita, podemos emprender fácilmente la confección de otra de mayores dimensiones y más bonita, que pueda servir, por ejemplo, para cubrir el piso del automóvil.

CÓMO FORMAR UNA DISCOTECA

Hace casi ochenta años que el sabio y gran inventor estadounidense Tomás Alva Edison sorprendió y deleitó a sus contemporáneos al lograr reproducir el sonido y transportarlo a cilindros de cera. Como en otros muchos aspectos de la vida humana, el fonógrafo ha sufrido también una evolución a través de los años, y hoy no resulta extraordinaria su presencia en el hogar ni parece cosa asombrosa el hecho de que simples discos de pasta puedan encerrar toda la belleza de una sinfonía, una serie completa de músicas populares o la voz de un gran cantante.

En la actualidad los discos de larga duración han desplazado totalmente los discos de 78 revoluciones por minuto. Como los discos de larga duración dan menos vueltas, a saber, 45, 33 ó 16 por minuto, uno solo de ellos permite transcribir trozos musicales que antes era necesario escuchar en varios discos sucesivos. Por otra parte, los discos de larga duración son más finos y de material irrompible. Por ello son más fáciles de guardar, pues ocupan menos espacio que los de 78 revoluciones y no corren el peligro de quebrarse.

Los discos requieren un cuidado especial. Se deben guardar de forma tal que no estén expuestos al calor ni al polvo, los cuales pueden dañar los surcos. Al terminar de oír un disco, conviene reponerlo inmediatamente en su sobre, y no dejarlo en pilas sobre otros, pues la fricción que de ello resulta contribuye a su desgaste. No saquéis el disco a la mitad de una obra, pues la aguja puede correr sobre la superficie marcándola con una raya que hará defectuosa la reproducción.

La música es un vehículo de placer y de cultura. Tratad de que vuestros discos no representen una sola tendencia o una clase particular de música. Si bien es ideal formar la base de una discoteca con buenos discos clásicos, no por ello debéis desechar la música popular o la folklórica. Los países dejan mucho de su manera de pensar y de vivir en la música, y por esto los discos folklóricos os darán algo así como el expresivo fondo musical de los conocimientos históricos y geográficos que hayáis atesorado.



CASITAS PARA NIDOS DE PÁJAROS

Una diversión muy curiosa y entretenida es la de colocar en sitio a propósito cajas donde los pájaros puedan hacer sus nidos, lo que permite ir diariamente a inspeccionar los huevos que ponen y a observar los progresos de la incubación y de la cría. Los árboles y las tapias y cercas de los jardines son los lugares ideales para tal objeto, ya que son los que prefieren para sus nidos.

En lo que respecta a las cajas se procurará darles un aspecto rústico, debiendo ser además perfectamente impermeables. Cualquier caja de madera puede reducirse de tamaño para este fin, pero si deseamos construirla ex profeso, una tablita de 20 cm. de ancho por 23 de largo nos servirá para la parte trasera. Luego haremos los lados con dos tablas que tengan distinta altura, una de 23 cm. y otra de 15, ambas de un ancho de 20 cm. Otra de 20 por 15 nos servirá de frente, y otra de tamaño adecuado servirá para la base. Primero se fijarán las dos tablas laterales sobre la de la parte de atrás; después clavaremos en los lados de aquéllas la de enfrente, y en tal disposición mediremos la tabla que haya de cerrar la caja por debajo, la cual fijaremos en su sitio después de cortada. Para el tejado-tapa se necesitará una tabla de 28 por 24 cm., la cual se sujetará a la parte posterior de la caja de modo que sobresalga por los lados y frente, a modo de un tejadillo inclinado y de manera que pueda abrirse. Antes de fijar la parte delantera es necesario abrir cerca del ángulo inferior derecho un orificio del tamaño conveniente para dejar entrada a los futuros habitantes de la caja. De este modo habremos conseguido preparar una confortable casita en la que podrán habitar y hacer su nido los pajarillos que visitan vuestro jardín.

Una vez se disponga de la caja deberá escogerse el mejor sitio para colocarla, procurando que quede orientada al norte o este, bien sujeta con clavos, tornillos o ganchos, a un árbol o a una pared, y en lugar libre del alcance de gatos y otros animales devoradores de los pajarillos y sus huevos. Por lo que hace a la altura, bastarán unos dos metros y medio o tres. Si la fijamos en un árbol, es conveniente colocar en el tronco de éste, y por debajo de la caja, una plancha circular de cinc para impedir que trepen hasta ella los gatos y otros animales. La tapa inclinada, además de servir para hacer resbalar el agua de la lluvia, servirá para hacer más difícil que los gatos se agazapen al acecho de su presa aprovechando la entrada y salida de los pájaros. Una vez éstos hayan escogido la caja para anidar en ella, comenzarán a construir su nido en el interior. Más adelante, la hembra pondrá los huevos y mientras los empolla se podrá una o dos veces al día hacer una visita al nido y, alzando la tapa, echar una ojeada al interior, aunque sin manosear su contenido y cuidando de no despertar recelo entre los pájaros. Es preferible aprovechar para esto los momentos en que la madre salga en busca de alimento. Al cabo de unos días los polluelos romperán el cascarón y los podremos observar hasta que sean suficientemente grandes para emprender el vuelo por sí solos.

EL SONIDO Y EL RUIDO

Muchas veces se identifica la velocidad de un sonido con su tono: se cree que una nota aguda se traslada más rápidamente que una grave. Y no es así: ambas se propagan con la misma velocidad. El tono o elevación de una nota musical depende del número de vibraciones que llegan a nuestros oídos en un segundo. Esto es muy diferente de la velocidad con que un sonido se propaga por el aire o a través de cualquier sustancia. Un sonido determinado que se propaga a través del hierro llegará a nuestro oído 17 veces más de prisa que si se propagara a través del aire, pero su tono será el mismo, porque a pesar de que las vibraciones se transmiten más rápidamente por el hierro que por el aire, el número de vibraciones producidas en cada segundo será el mismo en ambos casos.

Estudiando la intensidad de los sonidos, hallamos una ley muy importante: la intensidad del sonido varía en razón inversa al cuadrado de la distancia. Esto significa, en forma breve y concisa, que si nos alejamos de un foco sonoro a una distancia tres veces mayor de aquella a que estábamos, la intensidad del sonido será la novena parte de lo que era antes, ya que 9 es el cuadrado de 3.

Además de esto, debemos tener en cuenta la densidad del medio a través del cual se transmite el sonido. En las noches muy frías el aire es más denso, y en ellas se observa, entre otras cosas, que los automóviles funcionan mejor, porque al motor le es suministrado el oxígeno con más abundancia. Otra consecuencia de la densidad del aire es que los sonidos resultan más intensos. Por el contrario, el disparo de un cañón situado a gran altura en las montañas, donde el aire está enrarecido, es parecido al ruido que hace un petardo al estallar.

Cuando a orillas del mar, contemplamos las olas que embisten contra un acantilado o una escollera, sabemos que pueden rebotar, o sea, ser reflejadas: con frecuencia se rompen y deshacen, pues el efecto producido depende de la clase de superficie que han encontrado en su camino. Si ésta es lisa y plana, observamos que las olas rebotan como una pelota lanzada contra un pared.

Ahora bien, si el sonido consiste realmente en un movimiento de ondulación y si el darle ese nombre es algo más que una simple figura, es de suponer que puede reflejarse, y así sucede, como en seguida veremos.

LA GRAN DIFERENCIA QUE EXISTE ENTRE SONIDO Y RUIDO

Hasta ahora hemos hablado de sonidos; pero ¿los ruidos son sonidos?

Claro que sí; aunque sean desagradables a nuestros oídos, los ruidos se producen por las mismas causas que las más delicadas notas musicales. La diferencia está en lo siguiente: cuando nuestro oído recibe una nota musical ha captado un conjunto de ondas



regulares, mientras que al percibir un ruido, recibe ondas irregulares.

No sabemos por qué ha de considerarse como cosa agradable el efecto producido en el oído por las ondas regulares y como cosa desagradable el producido por las ondas irregulares, si bien parece natural que una serie continua y regular de ondas, con tal que no sean demasiado fuertes, haya de impresionar de un modo grato las células nerviosas del cerebro en las que reside la facultad de oír. En efecto, su objeto es recibir ondas (mejor dicho: captarlas y transmitir su "impacto"); y para todo ser vivo el ejercer una función, hallándose en condiciones de perfecta salud, resulta siempre agradable. Por otra parte, podemos hacernos cargo del motivo por el cual a las células nerviosas ha de serles desagradable recibir impresiones de ondas revueltas, desordenadas y sin ritmo alguno, las cuales, es de presumir, son capaces de desarreglar, dislocando por decirlo así, el mecanismo de dichas células.

La diferencia entre el sonido y el ruido puede compararse adecuadamente a la que existe entre mecer a un niño pequeño y sacudirlo. La sensación que experimenta el cuerpo al ser mecido con regularidad es calmante y placentera, mientras que la producida por una serie de sacudidas es sumamente irritante. Estos dos casos nos dan una idea de lo que ha de ocurrirles a las células nerviosas; el sonido las mece y las arrulla, en cambio el ruido las sacude y perturba.

Poca cosa nos queda por decir acerca del ruido, pues como es debido a ondas irregulares no hay en él nada definido que sea posible averiguar. Por el contrario, es de suma importancia estudiar esas ondas definidas y regulares que producen los verdaderos sonidos musicales.

En lo tocante a los ruidos, acaso el único punto que merezca ser mencionado es el poderoso efecto que ejercen en el cerebro cuando se producen inesperadamente. El hecho de que un ruido suele causar sobresalto fue, en un principio, de grandísima utilidad, pues constituía un aviso muy saludable tanto para los hombres primitivos como para los animales inferiores cuando se les acercaba un enemigo peligroso.

Sin embargo, ciertos pueblos primitivos consideraban que no debía despertarse bruscamente de un sueño al hombre. Creían que el sueño era una especie de "muerte en vida" y que el hombre, mientras dormía, "viajaba" por la muerte. Si se le despertaba con brusquedad podía ocurrir que el alma no tuviera tiempo de regresar al cuerpo y entonces éste moría de veras.

CÓMO SE PRODUCE EL EXTRAÑO FENÓMENO DEL ECO

Si arrojamos una piedra a un estanque, se producen ondas que se propagan. Al llegar a las paredes, estas ondas se reflejan y vuelven en sentido inverso. De un modo semejante, las ondas sonoras pueden reflejarse cuando encuentran una superficie dura en su trayecto.

Colocando un reloj en el fondo de un tubo, sobre objetos blandos, no puede escucharse su marcha a cierta distancia de él. Si en la boca del tubo colocamos un plano duro, entonces el sonido se reflejará en él.

Las ondas sonoras pueden reflejarse cuando encuentran en su camino una superficie dura. Una persona que emita un grito a cierta distancia de una pared, vuelve a percibirlo instantes después. Esto se debe al eco, que es la repetición de un sonido causada por la reflexión que se produce al chocar la onda sonora contra un cuerpo duro.

Cada tecla produce un sonido diferente, el cual llega a todos los rincones de la sala, y siempre con la misma velocidad, tanto si la nota es grave como si es aguda. ***(Foto P. Popper)***

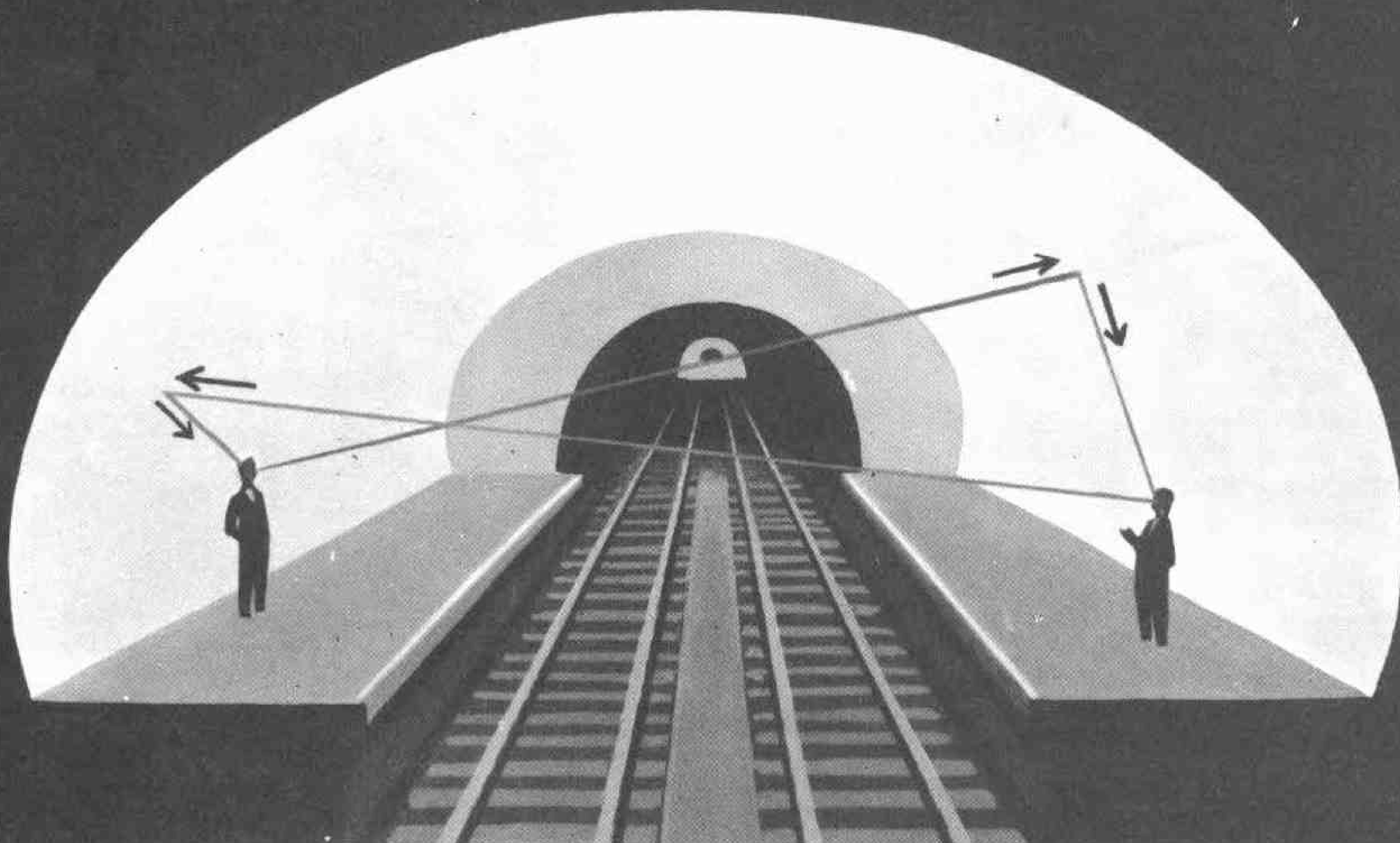
Al emitir un grito en una montaña lo escuchamos durante cierto tiempo repetido por el eco, no una, sino varias veces. Esto se debe a las sucesivas reflexiones del sonido en las cumbres.

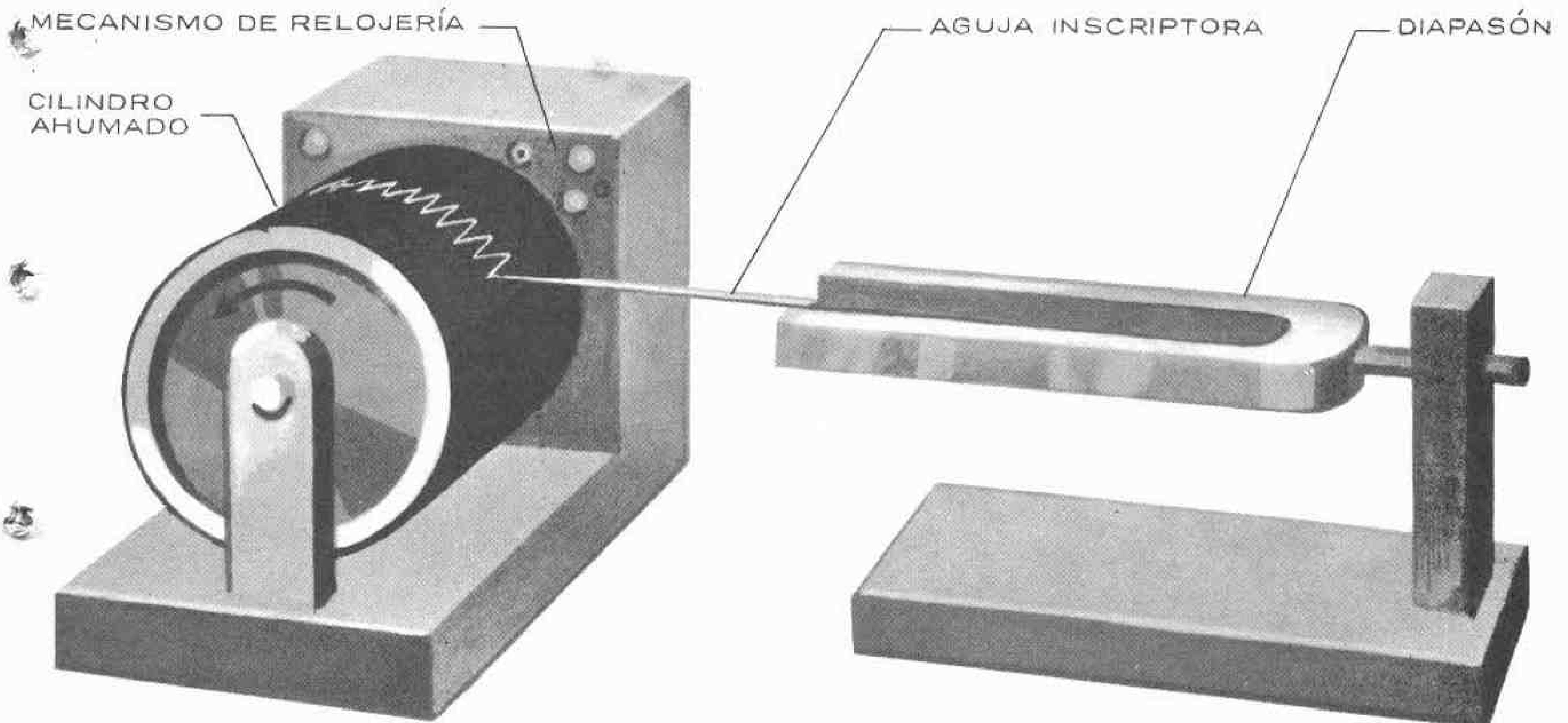
El eco se emplea con éxito para determinar la proximidad de *icebergs* o de rocas a flor de agua en días de niebla, así como para medir la profundidad del mar y fijar la posición de los buques hundidos.

En los locales destinados a celebrar reuniones o audiciones musicales los ecos suelen ser con frecuencia un gran inconveniente. El que oigamos con debida claridad las palabras de un orador o que escuchemos con agrado una pieza de música, depende de que no haya eco alguno que pueda percibirse. Así, cuando un concertista obtiene una nota del piano, el sonido repercute en todos los ámbitos de la sala, produciendo el efecto de un arpegio ejecutado rápidamente. Esto, no sólo perturba la audición sino la ejecución de la música. Aun en los casos más favorables, el conjunto resultará más o menos confuso, como cuando un principiante toca una pieza en el piano usando siempre el pedal. Todavía es peor cuando se trata de oír un discurso, pues en tal caso conviene que se perciba distintamente cada sílaba que el orador pronuncie, sin que se confunda con el eco de las palabras anteriores. Por lo tanto, es preciso valerse de distintos medios para evitar, en lo posible, la reflexión del sonido.

Todos sabemos que, debido a la elasticidad, una pelota arrojada con-

Las bóvedas del subterráneo permiten a dos personas hablarse en voz relativamente baja de uno a otro andén; las líneas indican los trayectos de las ondas sonoras reflejadas en las dos direcciones





Si se sujeta una aguja o marcador a un diapasón fijo, y se golpea, la vibración del diapasón se comunicará a la aguja, la que a su vez la registrará sobre la superficie de un cilindro que gire con cierta uniformidad y lentitud. Una línea ondulante y sinuosa será la expresión gráfica de la vibración provocada, tal como puede apreciarse en el presente grabado

tra una pared o contra el suelo, rebota. Sin embargo, esto no ocurre si la arrojamos sobre una cama, pues ésta absorbe el golpe. Un fenómeno semejante sucede con las ondas sonoras: si encuentran superficies duras, rebotan en ellas, si chocan contra cortinas, cortinajes o materiales especiales destinados a ello, son absorbidas.

La propiedad de ciertas sustancias es aprovechada en los teatros, y sobre todo en los cines modernos, para evitar la *reverberación* o producción de ecos múltiples.

Los cortinajes y los tapices son malos reflectores del sonido y resultan bastante útiles. También una serie de alambres tendidos de un lado a otro de la sala, encima del auditorio, pueden contribuir a desbaratar las ondas sonoras, impidiendo, por lo menos, que sean reflejadas desde el plano que forma el techo.

La gente misma mejora, con su sola presencia, las condiciones de una sala donde se ha de hablar o cantar, pues sus cuerpos forman por encima del piso una superficie irregular contra la cual vienen a estrellarse las ondas sonoras, del mismo modo que las ondas del mar se deshacen más contra las asperezas de un acantilado que cuando chocan contra una escollera que les presenta superficies planas.

Se han realizado estudios que han demostrado cómo debe construirse un local para que la reflexión del sonido resulte útil, en vez de perjudicial. Cuando las superficies reflectoras están a mucha distancia del orador o del músico, el sonido tarda cierto tiempo en reflejarse, y se percibe claramente el eco; pero si el sonido se produce muy cerca de una superficie curva, como sucede en muchas iglesias, el eco o la reflexión lo devuelven tan de prisa, que en vez de percibirlo el oído en forma de ruido perturbador se funde o se mezcla con el sonido del cual es eco y gana en claridad.

LOS HOMBRES QUE HABLARON A UNA DISTANCIA DE MÁS DE UN KILÓMETRO

El principio de los ecos puede tener otras aplicaciones útiles. Consta que dos exploradores de las regiones árticas consiguieron hablarse mediando entre ellos la distancia de cerca de dos kilómetros, pues la superficie lisa del hielo reflejaba admirablemente y con gran nitidez sus voces.

La famosa galería de los Susurros en el Capitolio de Washington (Estados Unidos de América) y la sala de los Secretos de El Escorial, en España, vienen a ser, en realidad, otros ejemplos del mismo fenómeno.

El principio de los ecos es importantísimo siempre que se trate de utilizar cualquier instrumento del tipo de la trompeta. El uso que hacen los animales de la parte externa de sus orejas, así como el empleo de la trompetilla por los sordos —ya desaparecida— se funda en dicho principio de la reflexión del sonido.

El sonido es reflejado de un lado a otro de la trompetilla o de la oreja, hasta que llega al lugar donde ha de percibirse. El principio de la reflexión es aplicable cuando se trata de utilizar la trompa no sólo para recoger el sonido, sino para producirlo, como, por ejemplo, en los altavoces que emplean los marinos o los que se usaban en los fonógrafos.

DE QUÉ MODO PUEDE DIBUJARSE UN SONIDO EN UNA HOJA DE PAPEL

Vamos a fijarnos ahora en la elevación de los tonos musicales. Es fácil demostrar que la diferencia entre una nota alta y otra baja depende del número de ondas que lleguen a nuestro oído en un tiempo determinado. No ofrece dificultad alguna realizar la demostración. Para ello se toma un diapasón al que se le haya adaptado una aguja en una de las varillas. Frente al diapasón se coloca un cilindro giratorio cubierto con un papel ahumado. La aguja que sale del extremo de una de las varillas del diapasón, está tocando el papel. Entonces se da un golpe al diapasón y al mismo tiempo se hace girar a determinada velocidad el cilindro con el papel ahumado. Obtendremos de este modo una línea sinuosa, que la aguja rasga sobre el papel, y podremos contar el número de vibraciones efectuadas por el diapasón en un segundo. Este número será tanto mayor cuanto más elevado sea el tono del sonido que se produce.


El sonido que produce el diapasón se va apagando poco a poco; pero por débil que sea la nota, su tono será siempre el mismo. Si examinamos la línea marcada por la aguja del diapasón, nos damos cuenta de por qué ha de ser de tal manera.

La dimensión de las ondas disminuye a medida que el diapasón va perdiendo energía, y por eso decrece la intensidad del sonido; pero el número de vibraciones por segundo siempre es el mismo, por pequeñas que éstas sean, y por tanto no varía el tono del diapasón.

SONIDOS QUE EL HOMBRE NO PUEDE ALCANZAR A OÍR

El oído humano sólo puede percibir los sonidos comprendidos entre ciertos límites de frecuencia (frecuencia es el número de oscilaciones por segundo). Fuera de estos límites el oído permanece *sordo*. El límite inferior está entre las 16 y 20 oscilaciones por segundo, es decir, que el sonido más grave que se puede oír está com-

Antena parabólica de 25 metros de diámetro, instalada en la República Federal de Alemania, y que constituye una pieza de vital importancia para su sistema de comunicaciones a través del océano al utilizar los satélites que transmiten intercontinentalmente los sonidos e imágenes, tales como programas de televisión, fotografías, mensajes telegráficos, etc. *(Cortesía Siemens)*



prendido entre dichas frecuencias. El límite superior, muy variable de persona a persona, se puede colocar en 20.000 oscilaciones por segundo. Por encima de dicha frecuencia ya no se percibe sonido alguno.

Sin embargo, ciertos sonidos de frecuencia superior a la que el ser humano puede oír, pueden ser escuchados por ciertos animales, como el perro.

Es muy curioso lo que pasa con los murciélagos. Mucho antes de que el hombre inventase el vuelo a ciegas, los murciélagos ya lo realizaban. En efecto, se ha comprobado que estos mamíferos son capaces de volar en locales carentes por completo de luz. Al comienzo se creyó que podían tener ojos superdotados para las mayores oscuridades; pero una experiencia demostró que esta hipótesis no era correcta: se taparon con telas adhesivas los ojos de algunos murciélagos y se les hizo volar en habitaciones colmadas de obstáculos. Los animalitos se movían sin dificultad. Entonces se pensó que quizá tuviesen un oído extremadamente refinado. Y, en efecto, así es, pues cuando se les hizo volar con los oídos tapados perdieron su facultad de volar a ciegas.

Los físicos averiguaron en seguida cuál era el mecanismo de esos pilotos nocturnos. Micrófonos especiales revelaron que, durante el vuelo, emitían gritos agudísimos, completamente inaudibles para el hombre porque llegaban a las 50.000 vibraciones por segundo, y ya hemos visto que el límite superior de audibilidad humana está en las 20.000 vibraciones. Una vez emitidos, estos sonidos superagudos se propagan por el espacio en forma de ondas esféricas; éstas, al llegar a un obstáculo cualquiera, son reflejadas y vuelven al punto de partida como en el eco vulgar. El murciélago se informa así de los obstáculos que tiene delante y que no ve.

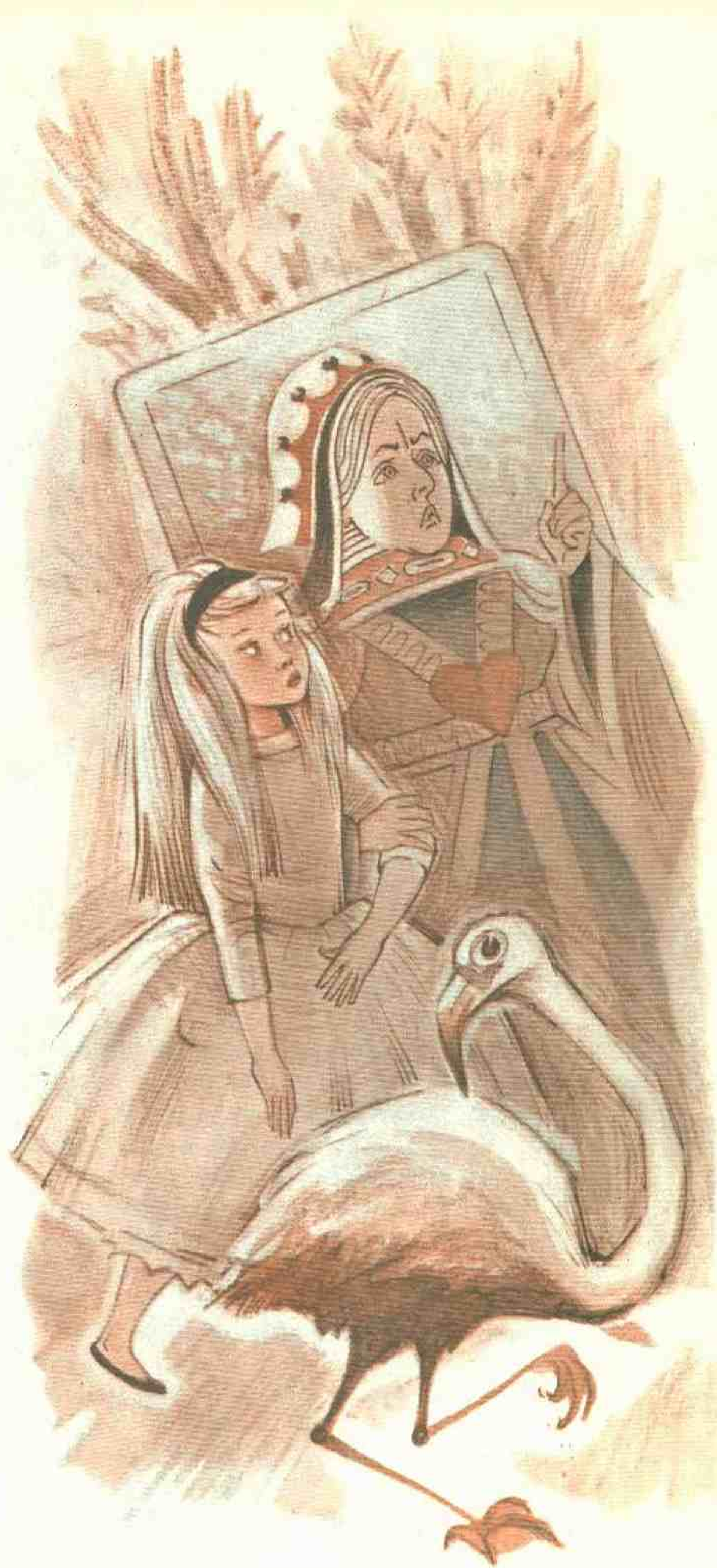
Estas ondas ultrasonoras están teniendo muchas aplicaciones en la técnica moderna. Durante la primera Guerra Mundial, el físico francés Paul Langevin las hizo aplicables, mediante un ingenioso dispositivo, para la localización de los submarinos enemigos. En la segunda se las empleó en otras instalaciones, y es casi seguro que han de ser utilizadas en gran escala, hasta con fines médicos, como se ha descubierto últimamente en Holanda, donde ya se las usa para pasterizar la leche. Los ultrasonidos se usan también en terapéutica moderna para los dolores musculares, golpes etc.

Hagamos ahora una advertencia importante; todos hemos oído hablar de los aviones más veloces que el sonido. Estos aviones presentan la curiosa propiedad siguiente: los oímos acercarse a nosotros cuando ya hace tiempo que han pasado y se van alejando. Este hecho curioso no tiene nada que ver con las ondas ultrasónicas; se trata, simplemente, de que el avión pasa delante de nuestra vista antes de que el sonido que produce pueda llegar a nuestros oídos, porque la velocidad del avión es superior a la del sonido. Esto mismo ocurrió con ciertas bombas que usaron los alemanes para bombardear Londres: después de hacer explosión en tierra llegaba a los oídos de los aterrorizados londinenses un sonido muy agudo. A las gentes tal sonido les causaba gran asombro, porque, al contrario de lo que ocurre con otras bombas, el sonido llegaba después de la explosión. La explicación no tiene nada de misterio, pues las bombas llegaban antes que su propio zumbido.

ALICIA EN EL PAÍS DE LAS MARAVILLAS

Por LEWIS CARROLL

PARTE TERCERA



Por fin, Alicia consiguió penetrar en el hermoso jardín, pero antes se había comido otro pedacito de seta para empequeñecerse hasta los treinta centímetros, y luego se procuró la llavecita de oro. Así pudo deslizarse por la diminuta puerta.

A la *reine de cœurs* le gustaba extraordinariamente decapitar a la gente. "¡Abajo esa cabeza!", decía de modo imperturbable cuando le disgustaba alguna cosa.

A la pequeña Alicia le preguntó en seguida si quería jugar al *croquet*. Pero las reglas del juego eran muy caprichosas. En vez de mazos, se servían de flamencos vivos, y las puertas las formaban soldados puestos a gatas, es decir, sosteniéndose con las manos y los pies. Y lo peor era que, como pelotas, se utilizaban erizos, los cuales, en diferentes ocasiones, echaban a correr antes de que pudieran ser tocados por las mazas de los jugadores.

La reina sostenía una gran disputa con la duquesa y quería cortarle la cabeza. Se encontró, pues, Alicia con que en aquel hermoso jardín no pasaban las cosas tan agradablemente como ella hubiese deseado. Pero, terminado el juego, le dijo la reina:

—¿Has visto ya a la falsa tortuga?

—No —contestó Alicia—; ni siquiera tengo la más remota idea de lo que puede ser ese bicho.

—Es el animal que se utiliza para hacer la falsa sopa de tortuga —dijo muy seria la reina.

—No sé lo que puede ser eso —advirtió Alicia.

—Ven conmigo —dijo entonces la reina— y te explicaré la historia.

Se marcharon juntas. De paso oyó Alicia cómo el rey decía, dirigiéndose a una multitud:



—Estáis todos perdonados.

"Menos mal", pensó Alicia, cuyo corazón se había sobresaltado por las ejecuciones ordenadas por la reina de corazones.

Pronto se encontraron junto a un grifo que estaba durmiendo al sol.

—¡Arriba, holgazán! — gritó la reina —. Conduce a esta señorita a presencia de la falsa tortuga, para que sepa su historia. Debo volverme a ver si se cumplen las ejecuciones que tengo ordenadas.

Y, sin decir más, se marchó y dejó a la pequeña Alicia sola con el grifo. A la niña no le cayó en gracia el animal ni poco ni mucho, sobre todo por la extraña manera de mirar a la gente que tenía el grifo; pero pensó que era preferible la compañía del grifo a la de una reina salvaje.

El grifo se levantó, se restregó los ojos, contempló a la reina como se alejaba y exclamó luego:

—¡Qué divertido!

—¿Qué es lo divertido? — interrogó Alicia.

—Lo divertido es la reina — contestó el grifo —. Siempre está viendo visiones. Aquí no se ejecuta a nadie, a pesar de todos sus mandatos. Vamos, ven conmigo.

"Aquí todo el mundo dice *ven* — pensó Alicia, caminando al lado del grifo —. Nunca me habían mandado tanto, ¡nunca!"

No habían ido muy lejos, cuando descubrieron a la falsa tortuga, que estaba sentada, triste y sola, en lo alto de una roca. Al acercarse vio Alicia cómo suspiraba, y tan profundamente que no parecía sino que se le saliera el corazón a cada suspiro. Se apiadó de la infeliz.

—¿Cuál es su pena? — preguntó al grifo.

Y éste contestó como si siguiese hablando de la reina:

—¡Bah! Está viendo visiones. No tiene penas. Ven.

Y se acercaron a la falsa tortuga, que los miró con los ojos llenos de lágrimas, pero sin decir nada.

El grifo expuso:

—Aquí está esta señorita que viene para saber tu historia... quiere saber la señorita... ella quiere...

El grifo hablaba de un modo muy extraño, como si fuera condición de grifos prescindir de la gramática.

—Está bien; se la contaré — dijo la falsa tortuga con voz lacrimosa —. Sentaos y no me interrumpáis hasta que haya terminado.

Se sentaron Alicia y el grifo, pero no pronunció palabra durante algunos minutos. Alicia pensaba:

"Si no empieza de una vez, no sé cuándo acabará."

Pero armándose de paciencia, decidió esperar.

—Era yo — dijo por fin la falsa tortuga, exhalando un hondo suspiro — una tortuga verdadera.

A estas palabras siguió un gran silencio interrumpido sólo por una seca tosecilla del grifo y por los sollozos de la falsa tortuga. Alicia estaba a punto de levantarse y decir: "Doy gracias a

su señoría por su interesante historia". Se contuvo, sin embargo, pensando que algo más diría la falsa tortuga.

—Cuando éramos pequeños —dijo ésta finalmente, ya más tranquila, pero todavía sollozando de vez en cuando—, íbamos a la escuela, en el mar. La maestra era una vieja tortuga a la que nosotros solíamos llamar *Tortoise*.

—¿Y por qué la llamabais *Tortoise* si no era éste su nombre? —interrogó Alicia.

—La llamábamos *Tortoise* porque era la maestra —contestó enfadada la falsa tortuga—. ¡Qué tonta eres, mujer!

—Debería darte vergüenza preguntar una cosa tan sencilla —observó el grifo.

Y luego el grifo y la tortuga permanecieron callados, contemplando a la pobre Alicia, quien hubiera querido en aquel momento que se la tragase la tierra. Después dijo el grifo a la falsa tortuga:

—Sigue, muchacha; si no, vas a emplear todo el día en contarnos tu historia.

La tortuga continuó:

—Sí, fuimos a la escuela, en el mar, aunque no lo creáis...

—Yo no he dicho que no lo creo —interrumpió Alicia.

—Lo pensabas —advirtió la falsa tortuga.

—¡Ea, basta ya! —exclamó el grifo, antes de que Alicia pudiera replicar.

Y la falsa tortuga prosiguió:

—Se nos dio la mejor educación posible, y por cierto que ni un solo día dejamos de asistir a la clase...

—Yo también he ido a la escuela diariamente —advirtió Alicia—. No hay motivo para estar tan orgullosa de ello.

—¿Y dabas clase extra? —preguntó la falsa tortuga, picada al parecer su curiosidad.

—Sí —contestó Alicia—. Aprendíamos francés y música.

—¿Y a lavar, aprendiste?

—No, por cierto —manifestó Alicia, de mal talante.

—¡Ah, entonces no era una buena escuela la tuya! —exclamó la falsa tortuga, satisfecha—. En la nuestra aprendíamos francés, música y lavado de ropa blanca, todo extra.

—Pues me parece a mí que, viviendo en el fondo del mar, no necesitarías mucho lavar la ropa.

—¡Ah, pero tuve que aprenderlo todo! Era un solo curso regular.

—¿Y cuántas horas diarias teníais de clase?

—Diez horas el primer día, nueve el siguiente y así hasta el final.

—¡Es un sistema muy curioso!

A Alicia le pareció muy original el procedimiento, y antes de aventurarse en otras observaciones, preguntó:

—Pues el undécimo día, haríais fiesta, ¿no?

—Desde luego —dijo la falsa tortuga.

—¿Y qué hacíais al duodécimo día? —siguió preguntando Alicia.

—Bueno; basta de lecciones —dijo el grifo con decisión—. Cuenta ahora algo de los griegos.

La falsa tortuga suspiró profundamente y se pasó luego una pata por los ojos. Miró a la pequeña Alicia y pareció que iba a decir algo; pero tan profundos eran sus suspiros, que le ahogaban la voz.

—Parece como si tuviera un hueso atravesado en la garganta —advirtió el grifo.

Y se puso a darle golpecitos en la espalda, para que se le pasara la congoja.

Por fin, la falsa tortuga pudo hablar, y mientras le corrían abundantes lágrimas por las mejillas, continuó:

—¿No has vivido mucho tiempo en el fondo del mar?

—Ni mucho ni poco —dijo Alicia.

—¿Y acaso no te presentaron a una



langosta... en el plato o en el baile?

Alicia pensó un instante: "¿Una langosta? ¡Ah, sí; en cierta ocasión comí una!" Pero este pensamiento no lo expresó en voz alta, y sólo contestó:

—No; nunca.

—Así no tienes idea de lo que es una cuadrilla bailada por langostas —dijo la falsa tortuga.

—No, por cierto —confesó Alicia—. ¿Qué baile es ése?

—¿Cómo? ¿No lo sabes? —preguntó el grifo—. Pues mira; primero se forma una línea a lo largo de la costa...

—¡Dos líneas! —gritó la falsa tortuga—. Focas, tortugas, salmonetes, etcétera. Y luego de haber limpiado la playa de peces gelatinosos...

—Eso generalmente ocupa algún tiempo —advirtió el grifo.

—Se dan dos pasos adelante...

—Cada uno teniendo por pareja una langosta... —volvió a interrumpirla el grifo.

—Se dan dos pasos adelante —siguió explicando la falsa tortuga— y las parejas evolucionan.

—Se cambian las langostas y se retroceden otros dos pasos —dijo el grifo.

La falsa tortuga continuó:

—Después, ¿sabes?, se echa a...

—Se echa a las langostas —terminó el grifo, dando una voltereta en el aire.

—Se echa a las langostas al mar, tan lejos como se puede.

—Y se nada tras ellas —siguió diciendo el grifo.

—Se tira una al mar dando un salto mortal —dijo la falsa tortuga, moviendo sus patas.

—Y otra vez se cambian las langostas —chilló el grifo con voz aguda.

—Vuelta a la playa y... Bueno; todo esto no es más que la primera

figura —advirtió la falsa tortuga, bajando la voz.

El grifo y la tortuga, que habían estado dando brincos mientras describían el baile, se quedaron ahora quietos contemplando a la pequeña Alicia.

—Debe ser una danza muy bonita —dijo ésta tímidamente.

—¿Quieres verla bailar? —preguntó la falsa tortuga.

—Me gustaría mucho.

—Ven; vamos a ensayar la primera figura —dijo la falsa tortuga al grifo—. Se puede prescindir de las langostas, ¿sabes? ¿Quién ha de tararear la música?

—Tú cantarás; yo no me acuerdo —manifestó el grifo.

Y comenzaron a bailar solemnemente alrededor de Alicia, pisándole los pies cuando se acercaban demasiado. La falsa tortuga movía sus patitas delanteras para marcar el compás, mientras tarareaba la música con triste lentitud.

—Muchas gracias; es muy interesante —dijo Alicia, contenta de que hubiera terminado la danza.

El grifo se adelantó entonces, diciéndole:

—Ven; cuéntanos algunas de tus aventuras.

—Muchas podría contaros —declaró Alicia—, comenzando por las de esta mañana. La de ayer no hay por qué referirla, pues ayer era yo otra persona.

—A ver, explícanos esto —suplicó la falsa tortuga.

—No, no; primero las aventuras —replicó el grifo con impaciencia—. Estamos perdiendo mucho tiempo.

Alicia comenzó a referir sus aventuras, desde el momento en que vio al conejo blanco por primera vez. Llevaba un rato de narración, cuando resonó a distancia un grito agudo: "¡Empieza el juicio!"

—Ven —dijo el grifo.

Y cogiéndola de la mano la arrastró detrás de él, corriendo sin parar.

—¿De qué juicio se trata? —preguntó Alicia, mientras corrían.

Pero el grifo contestó:

—¡Ven!

Y apretó más el paso.

El rey y la *reine de cœurs* estaban sentados en el trono, cuando llegaron Alicia y el grifo. Alrededor de los monarcas había una gran multitud —animales de todas clases, entre ellos muchos pájaros, y todas las figuras de la baraja francesa—. Allí estaba la sota, encadenada entre dos soldados que la vigilaban.

Cerca del rey, Alicia vio al conejo blanco, que sostenía un clarín con una pata y un rollo de pergamino con otra. En el centro del patio había una mesa con una gran bandeja llena de tortas. Las tortas le parecieron a Alicia de tan excelente aspecto, que le entraron ganas de comérselas.

"Quisiera que terminase el juicio —pensó— para que comenzara la merienda."

Pero no fue así, y para entretener su aburrimiento, Alicia se puso a mirar lo que pasaba a su alrededor.

Había doce jurados que escribían precipitadamente en unas pizarras.

—¿Qué están haciendo? —preguntó en voz baja al grifo—. No sé qué pueden escribir antes de haber comenzado el juicio.

—Están apuntando los nombres —contestó el grifo también en voz baja—. Sin duda temen olvidarlos antes de que comience el juicio.

—¡Es una estupidez! —declaró Alicia en voz alta, sintiéndose verdaderamente indignada.

Pero calló luego, porque el conejo blanco gritó:

—¡Silencio todo el mundo!

El rey se puso los anteojos y miró por todo el patio, como tratando de descubrir al que había hablado.

Alicia pudo ver entonces, alargando el cuello por encima de los leguleyos, que éstos estaban escribiendo

en sus pizarras: "¡Qué estupidez!" Y advirtió, además, que uno de ellos no sabía escribir la palabra *estupidez* correctamente, por lo cual le estaba preguntando a su vecino cómo debía escribirse.

"Antes de que haya terminado el juicio —pensó Alicia—, no habrá quien entienda lo escrito en las pizarras."

El pizarrín de uno de los jurados raspaba con un chirridito estridente que le puso a Alicia los nervios de punta.

Se fue a dar una vuelta por el patio, porque aquello no lo podía resistir, y luego se colocó detrás del jurado, cerca de aquel del pizarrín chillón que se llamaba Perico el lagarto, y se lo quitó con un rápido ademán. Perico no sabía cómo se le había ido el pizarrín, y durante un buen rato lo estuvo buscando por todas partes. Pero al fin tuvo que resignarse a escribir con el dedo; lo cual no dejaba de tener su utilidad, pues el dedo no escribía nada en la pizarra.

—Heraldo, lea la acusación —dijo el rey.

El conejo blanco tocó el clarín por tres veces y luego desenrolló el pergamino y leyó:

—La *reine de cœurs* había hecho unas tortas cierto día de verano; la sota se apoderó de dichas tortas y se las llevó todas.

—Veamos ahora el veredicto —dijo el rey al jurado.

—¡Todavía no, todavía no! —se apresuró a decir el conejo blanco—. Queda mucho por ver antes de llegar al veredicto.

—¡Que se llame al primer testigo!

El conejo blanco dio tres toques de clarín y gritó:

—¡Que se presente inmediatamente el primer testigo!

El primer testigo era el sombrerero. Llegó llevando una taza de té en una mano y una rebanada de pan con mantequilla en la otra.

—Ruego a Su Majestad me perdone que me presente así —comenzó diciendo—; pero han venido a buscarme cuando todavía no había acabado de tomar el té.

—Pues ya no es la hora del té —observó el rey—; ¿a qué hora has comenzado a tomarlo?

El sombrerero miró a la liebre, que lo había seguido, dando el brazo al lirón.

—Creo que comencé el catorce de marzo — dijo el sombrerero.

—El quince — rectificó la liebre.

—El dieciséis — añadió el lirón.

—¡Apuntadlo! — dijo el rey a los escribanos.

Apuntaron las tres fechas en sus pizarras, e hicieron luego una suma, una multiplicación y una división, para reducir el total a duros y pesetas.

—¡Quítate el sombrero! — ordenó el rey al testigo.

—No es mío — dijo el sombrerero.

—A ver, que se anote este detalle — advirtió el rey al jurado—; el sombrero es producto de un robo.

El jurado siguió escribiendo.

—No; no es eso. Soy sombrerero, y todos los sombreros que tengo son para vender — declaró el testigo.

Entonces la reina se puso los anteojos y comenzó a mirar fijamente al sombrerero, que se puso pálido y nervioso a la vez.

—Di lo que sepas —manifestó el rey—, y domina tus nervios, o te hago ejecutar en el acto.

Esta advertencia no tranquilizó al testigo; todo lo contrario, se ponía cada vez más inquieto, sin apartar sus ojos de la reina; y era tanta su confusión, que en vez de darle un bocado al pan con mantequilla, se lo dio a la taza de té.

En este momento Alicia sintió una sensación muy curiosa, que le extrañó mucho, y empezó a crecer tanto y tanto, que le entraron tentaciones de salir del patio corriendo. Después, re-

flexionando mejor, decidió estarse quieta, mientras quedara suficiente sitio para ella.

—No aprietes tanto — dijo el lirón, que estaba sentado junto a ella —. No me dejas ni respirar.

—No es culpa mía — manifestó Alicia —; es que estoy creciendo mucho.

—Pues, aquí no tienes derecho a crecer — protestó el lirón.

—No digas tonterías — replicó Alicia animosamente —; también estás creciendo tú.

—No lo niego — continuó el lirón —, pero yo crezco de una manera razonable y no ridículamente.

Malhumorado, se levantó y cambió de sitio.

Durante todo este tiempo la reina no había quitado ojo del sombrerero, cuyo temblor era tan intenso que llegó a perder los zapatos.

—Di lo que sepas — repitió el rey con enojo —. De lo contrario, estés o no estés nervioso, mandaré que te ejecuten.

—Yo soy un pobrecito, Majestad — exclamó el sombrerero con voz temblorosa —. Comencé a tomar mi té hace una semana poco más o menos. Las rebanadas de pan con mantequilla eran muy delgadas...

—Pero ¿qué demonios estás diciendo? ¿Es que me tomas por un zopenco? — inquirió el rey, iracundo —. A ver, sigue.

—Soy un pobrecito. Pero la liebre dijo...

—¡Yo no dije nada! — replicó la liebre al instante.

—¡Tú lo dijiste! — porfió el sombrerero.

—¡Lo niego!

—Ya ves que lo niega — advirtió el rey —. ¡A otra cosa!

—Entonces fue el lirón el que dijo... — declaró el sombrerero tímidamente y mirando a su alrededor, como si temiera que también el lirón pudiera protestar.

Pero el lirón, durmiendo como tal,



no dijo ni tan sólo esta boca es mía.

—Después de esto — siguió el sombrerero declarando —, corté más pan y lo unté con mantequilla.

—Pero ¿qué dijo el lirón? — interrogó uno de los jurados.

—De lo que dijo no me acuerdo — afirmó el testigo.

—Pues debes hacer memoria — advirtió el rey — o te haré ejecutar.

El desgraciado sombrerero dejó caer su taza de té y su pan con mantequilla, y se arrodilló.

—Soy un hombre pobre, Majestad; soy un pobrecito...

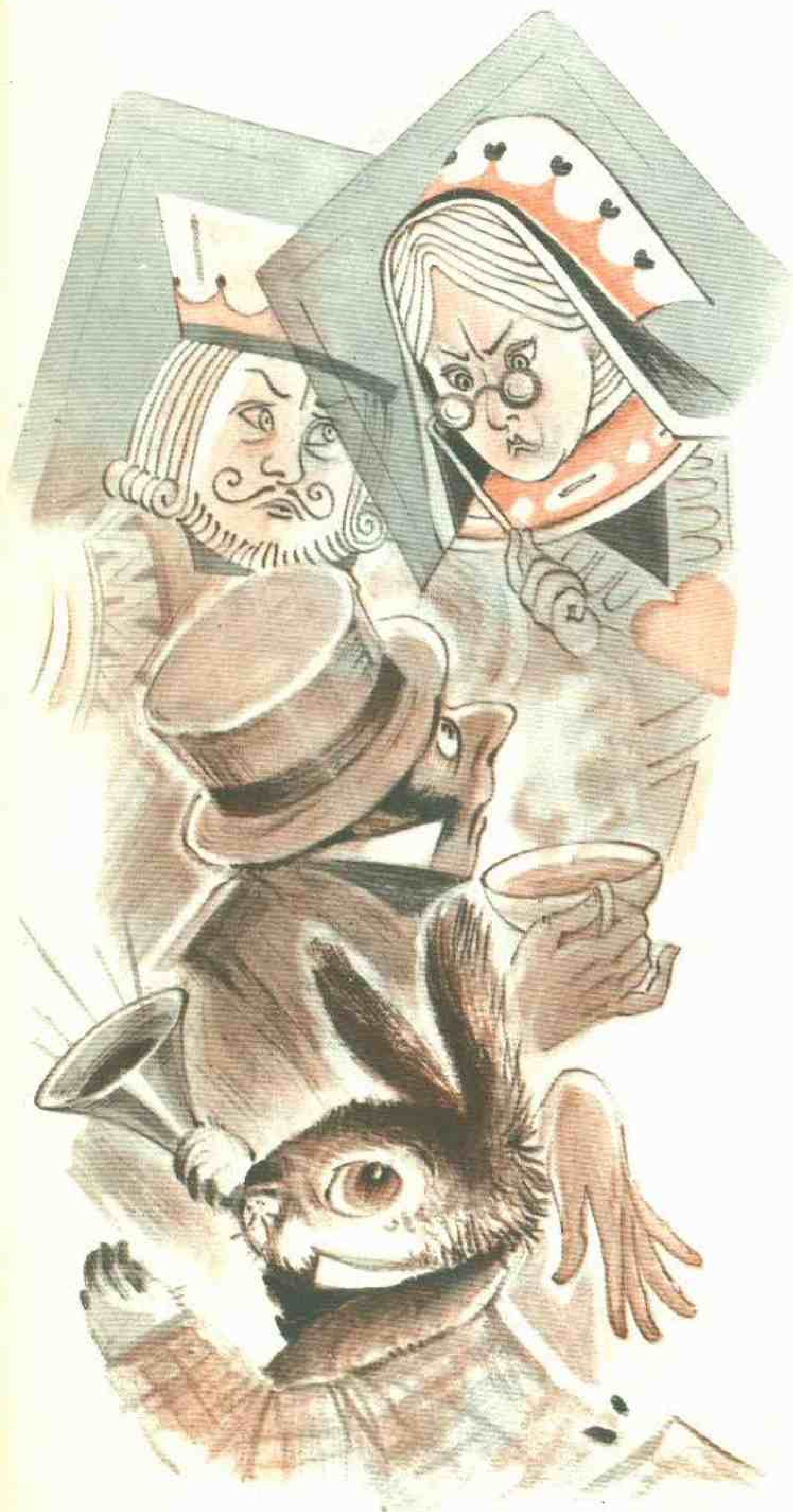
—Lo que tú eres, es un charlatán — dijo el rey.

En estos momentos, como un conejillo de Indias se mostrase excesivamente regocijado, uno de los oficiales de guardia lo suprimió al instante.

—Si eso es todo lo que sabes — dijo el rey al testigo —, bájate inmediatamente.

—No puedo bajar más — advirtió el sombrerero —; estoy ya en el suelo.

—Pues siéntate — ordenó el rey.



Otro conejillo de Indias dio un chillido y, sin rodeos, fue suprimido como su compañero.

"¡Vaya! — pensó Alicia —. Van a acabar con los pobres conejillos. Así no irán mejor las cosas."

—Lo que yo quisiera es terminar mi té — dijo el sombrerero, mirando con terror a la reina.

—Puedes marcharte — manifestó el rey.

El sombrerero se apresuró a usar de este permiso, tratando de salir y sin cuidarse de recoger sus zapatos. Pero la reina dijo a uno de sus oficiales:

—Y cuando esté afuera, cortadle la cabeza.

Por fortuna, el sombrerero se había dado tal prisa en salir, que el oficial ya no pudo alcanzarlo.

—¡Que venga otro testigo! — ordenó el rey.

Alicia vio que el conejo blanco examinaba la lista de testigos y sintió curiosidad por conocer al segundo testigo. Pero ¡cuál no sería su sorpresa al oír que el conejo blanco pronunciaba su nombre, dando un grito!

—¡Aliciaaaa...!

—¡Aquí estoy! — dijo. Y olvidando lo que había crecido durante los últimos minutos, de un salto se plantó ante Sus Majestades; pero fue tal su impulso que con el revuelo de la falda hizo rodar por el suelo la tribuna del jurado, y los pobres jueces salieron despedidos como por un vendaval.

El accidente hizo recordar a Alicia un caso que le había ocurrido la semana anterior, cuando, al rompérsele una pecera, rodaron por tierra los pobres pececillos de colores.

—¡Oh, suplico que me perdonen! — dijo con voz acongojada. Y luego, apresuradamente, comenzó a recoger a los maltrechos jurados, para volver a dejarlos en su tribuna, tal como hizo con los peces de colores, al meterlos en un vaso lleno de agua. Pensaba Alicia que igual debía tratarse a

aquellos pobres leguleyos que a los peces, para que no se murieran.

—El juicio no puede continuar —manifestó gravemente el rey— mientras todos los jurados no estén otra vez en su sitio.

Y al decir esto lanzó a Alicia una mirada terrible.

Alicia se volvió hacia la tribuna y vio que, con la prisa, había colocado al lagarto cabeza abajo; el pobrecito estaba moviendo la cola melancólicamente sin poder dar la vuelta. Corrió Alicia a sacarlo de tan apurada situación, aunque estaba pensando:

"Bien es cierto que para lo que sirve en el juicio, lo mismo da que esté cabeza abajo que cabeza arriba."

Así que el jurado se hubo repuesto del susto y estuvieron todos en su sitio y se les dieron otra vez las pizarras y los pizarrines, todos se apresuraron a tomar nota del accidente. Pero el lagarto no pudo seguir escribiendo —¡tan emocionado estaba!— y permaneció con los ojos fijos en el techo y con la boca abierta.

—¿Qué sabes tú de este asunto? —preguntó el rey a Alicia.

—Yo, nada.

—Escríbase lo que acaba de declarar la testigo, que es muy importante —dijo el rey al jurado.

Los leguleyos escribieron rápidamente en sus pizarras, pero vino a interrumpirles el conejo blanco, que hizo notar:

—El rey ha querido decir *no* importante.

Y al hablar así, se inclinó ante Sus Majestades, haciendo una profunda reverencia.

—Esto es: *no* importante, quise decir —advirtió el rey. Y repitió a media voz, como si hablase consigo mismo—: *No* importante... *no* importante... importante.

Parecía medir con gravedad el alcance de la palabra. Por su parte, los jurados escribieron unos: *No importante,* y otros: *importante,* para que hubiera para todos los gustos.

En este momento el rey, que había intentado escribir algo en su libro de notas, exclamó:

—¡Silencio!

Y luego, leyó lo siguiente:

—Artículo 42: *Todas aquellas personas cuya talla exceda de un kilómetro estarán obligadas a abandonar la corte.*

Todo el mundo se fijó en Alicia.



—No tengo un kilómetro de estatura — dijo ésta.

—Lo tienes — declaró el rey.

—Casi dos — advirtió la reina.

—Está bien —manifestó Alicia—; de todas maneras no pienso marcharme. Además, este artículo no estaba escrito; lo has inventado tú en este mismo instante.

—Es el artículo más antiguo del libro — declaró el rey.

—Entonces debería ser el número uno — hizo notar Alicia.

El rey se puso pálido y se apresuró a guardar su libro de notas.

—¡Que se vea el veredicto! — dijo volviéndose al jurado.

—No, no; la sentencia primero — ordenó la reina.

—¡Qué tontería! —exclamó Alicia—. ¿Por qué se ha de hacer así?

—¡Cállate la boca! — replicó la reina, poniéndose muy colorada.

—¡No me da la gana!

—¡Que le corten la cabeza! — gritó la reina.

Nadie se movió de su sitio.

—¿Lo ves? ¿Quién ha de hacerte caso? —dijo Alicia—. No eres más que una figura de la baraja.

Y sucedió que toda la baraja se echó sobre ella con tal violencia, que la pobre Alicia lanzó un grito, entre enfadada y medrosa, y trató de escapar de la lluvia de naipes. Se halló entonces tumbada sobre el banco del jardín y sirviéndole de almohada las rodillas de su hermana, quien le estaba quitando cariñosamente algunas hojas secas desprendidas de los árboles y que habían caído sobre su carita.

—Despiértate, querida Alicia —decía la hermana—. ¡Has dormido mucho!

—¡Oh, estaba soñando unas cosas tan interesantes! — exclamó Alicia. Y contó a su hermana las aventuras extraordinarias que acababan de "sucederle" soñando. Cuando hubo terminado, la hermanita le dijo, mientras la besaba:

—Muy curioso es tu sueño, querida mía. Pero ahora vámonos a merendar, porque ya es hora.

Alicia se levantó y echó a correr con su hermana para ir a tomar el té. Y mientras corría, aún estaba pensando y tratando de recordar con todos sus pormenores, el maravilloso sueño que había tenido.

UNA FÁBULA DE ESOPO

EL VIEJO PERRO DE CAZA

Cierto perro de caza, que había trabajado mucho durante largos años, se volvió viejo y achacoso.

Durante una batida de ciervos, le sucedió que fue el primero en dar alcance a uno de ellos: hizo presa en una pata del animal, pero sus débiles dientes no pudieron sujetarlo bien, y el ciervo logró escapar.

El amo, encolerizado por ello, se puso a golpear al perro con el látigo.

El pobre can le dijo entonces con acento dolorido:

—Señor, no peguéis a vuestro antiguo servidor: yo de buena gana os serviría como antes, pero me faltan las fuerzas. Si ahora no os soy de gran utilidad, no olvidéis cuántos servicios os he prestado.

No despreciemos a los ancianos por su falta de energía. Acordémonos de cuán excelentes trabajos realizaron mientras tuvieron vigor.

LAS AVES DE RAPIÑA

Las águilas, los halcones, los milanos, los buitres, los buharros, las aves de rapiña diurnas o nocturnas se alimentan de forma semejante a los animales carniceros. Unas derriban sus presas, las matan y las devoran; otras esperan a que la muerte concluya con la existencia de un hombre o de un animal para comenzar su festín.

La más majestuosa y espléndida de las aves de rapiña, y a la vez la de más noble aspecto, es el águila. Ocupa el primer lugar en el orden de las falconiformes, que comprende numerosas especies de aves, que persiguen y capturan sus presas durante el día.

Las mayores de todas son las águilas marinas, de las que existen varias especies diseminadas por una gran parte del mundo. Se encuentran en las regiones del noroeste e islas septentrionales de Europa, aunque a veces pueden llegar hasta el sur. En el año 1856, en el bosque de Windsor, se cazó una que medía cerca de dos metros y medio de un extremo a otro de las alas, y aproximadamente un metro desde la punta del pico al extremo de la cola, y pesaba diez kilogramos. Pero éstos son casos raros. Por regla general, para encontrar dichas aves hay que ir a las regiones desiertas o a las montañas más agrestes. En esos lugares las águilas marinas viven a sus anchas, y suelen verse también águilas doradas, aunque no con mucha frecuencia.

Las águilas marinas se llaman así porque, además de alimentarse de aves y pequeños mamíferos, son aficionadas a los peces. Se precipitan velozmente sobre las aguas, con sus poderosas patas dan un golpe en la superficie del mar, de los ríos o de los lagos, y sacan del agua la presa.

El águila americana de cabeza blanca se asemeja mucho al águila marina de Europa, a la que se denomina también águila pescadora. Otra águila marina llamada pigargo es muy corpulenta y tiene la cola corta, blanca y en forma de cuña. Vive en las costas rocosas y anida en los acantilados. La mayor de las águilas marinas es el águila gigante del Japón, que vive en las costas orientales.

Una vez se vio a un águila marina precipitarse, con celeridad pasmosa, sobre la superficie del agua, y hundir sus garras en un magnífico salmón. Luchó éste valientemente y logró arrastrar al ave debajo del agua. El águila no podía soltar sus garras, y el salmón no cesaba de nadar y luchar; y tan empeñados se hallaban los dos en la lucha, que un pescador pudo apoderarse de ambos. El águila marina alterna sus comidas de pescado con otras de aves, liebres, conejos, corderillos y cabritos.

El águila mayor de Europa y América es la dorada o real, a la que los indios norteamericanos designaban con el nombre de águila guerrera, porque con sus plumas fabricaban los gorros con que iban a la guerra; pero a causa del encarnizamiento con que



se las persiguió, han desaparecido casi en absoluto de la mitad oriental de Estados Unidos. Las que quedan habitan en las partes más agrestes de las montañas, en la región occidental y en Canadá. En Europa escasean también, salvo en algunos lugares bastante apartados.

DÓNDE HACE SU NIDO Y CÓMO PREPARA SU DESPENSA EL ÁGUILA DORADA

Como ocurre con otras aves de rapiña, la hembra del águila dorada es mayor que el macho. Su longitud desde la punta del pico al extremo de la cola es de unos noventa centímetros, mientras que el macho mide 75 milímetros menos. El plumaje de estas aves es bello y rico; y aunque pueden diferir sus colores, en su mayoría poseen plumas de un matiz pardo dorado.

Las puntas de sus plumas son doradas y por eso estas águilas parecen de oro. Construyen sus toscos y resistentes nidos en lugares elevados y rocosos, lejos de los hombres, y a los cuales no es posible llegar más que descolgándose desde arriba por medio de una cuerda o trepando peligrosos riscos.

Las águilas velan cuidadosamente por la seguridad de sus crías y acometen a todo el que intenta aproximarse a los nidos donde se hallan sus pequeños. Los aguiluchos tienen un apetito voraz, de suerte que sus padres tienen que preparar para ellos una despensa bien provista, que establecen generalmente en alguna gran roca próxima al nido. Depositan sobre ella liebres, conejos y aves, que son devorados en poco tiempo por los aguiluchos.

La caza con halcón, conocida en Asia desde el siglo V a. de J. C., sólo conserva un representante en el Japón. Se trata de este anciano, que la utiliza para cazar conejos y pájaros, parte de cuya carne comparte con su ave de presa. *(Foto Keystone)*

LAS ESTRATAGEMAS QUE EMPLEA EL ÁGUILA PARA CAZAR

El águila dorada come diariamente una cantidad de carne equivalente a un par de perdices o una liebre. Normalmente, le gusta variar sus presas, y tanto ataca a los corderos como devora los restos de animales muertos.

Las historias que se cuentan de águilas que han arrebatado algún niño no son más que fantasías o, todo lo más, exageraciones basadas en el hecho de que cuando un águila ataca a un rebaño y el pastor intenta defenderlo, el animal se revuelve contra él y puede causarle heridas de consideración.

También dan caza a los ciervos con gran destreza. Generalmente se lanzan sobre los ciervos jóvenes, precipitándose sobre su lomo e intentando separarlos de la madre, pues si ésta está cerca intenta por todos los medios libertar a su cría golpeando al águila con sus patas delanteras hasta que logra ahuyentarla. Pero si el ave consigue separar al ciervo de su madre aterrorizándolo, puede fácilmente matarlo con sus garras y su curvo pico.

Cuando no puede atacar de la manera que hemos descrito recurre a otra estratagema: revolotea sobre la manada provocando el terror entre los ciervos, los cuales parten veloces en todas direcciones; y, cuando los ve atascados en alguna senda estrecha al borde de un precipicio, se arroja sobre el último y le hunde las garras en el lomo. El pobre animal, enloquecido de terror, trata de zafarse de su enemigo y por lo general se despeña, con lo que el águila logra su propósito.

La única escapatoria que tiene el ciervo cuando se ve acosado de esta suerte es precipitarse en alguna estrecha quebrada de las rocas, pues el águila, debido al gran tamaño de sus alas, no puede volar en un espacio tan estrecho ni se aventura tampoco a in-

ternarse en él; pero no se crea que por eso renuncia a su presa.

Sir Carlos Mordaunt presenció un notable espectáculo, en la selva de Glen Feshie, que nos da a conocer los procedimientos de que el águila se vale para cazar. Un día que estaba persiguiendo a una manada de ciervos, vio a través de sus gemelos que cundía de improviso el espanto entre los animales. Esto le llamó la atención, pues él no podía ser la causa, toda vez que se hallaba muy distante; pero no tardó en descubrir que, de repente, un águila se precipitaba sobre uno de los cervatillos. Su plan era separarlo del resto del rebaño, a fin de que no pudiera ser socorrido por los demás ciervos; por eso no lo atacò con las garras ni el pico, sino que se limitó a golpearlo con las coyunturas centrales de sus vigorosas alas. Varias veces pareció renunciar a su idea, por considerarla imposible, pues se elevó en el aire como si se dispusiera a alejarse; pero volvía a su tarea con redoblado furor, hasta que logró, por fin, separar al cervatillo del resto del rebaño, y le dio muerte.

La más majestuosa y espléndida de las aves de rapiña es el águila, que encabeza el orden de las falconiformes. *(Foto Keystone)*



EL ÁGUILA QUE ESCAPÓ DE WESTMINSTER Y QUE FUE ATRAÍDA DE NUEVO A SU JAULA

Cuando el águila no encuentra caza come otras muchas cosas. Cierto estudiante inglés, aficionado a observar las costumbres de los animales, tenía en Oxford un águila marina encerrada en su casa. Como oyese a medianoche una gran algarabía, vio que el ave se estaba comiendo un erizo con huesos, púas y todo. Otro día trató de comerse un perro, y más tarde estuvo a punto de engullir un mono.

Cuando el estudiante abandonó la universidad se llevó el águila a Londres y la encerró en la casa de su padre, el deán de Westminster. Un día el ave logró escaparse. Aleteando y agarrándose a la pared con las uñas ganó al fin el alero. Al principio vacilaba, pero, cuando se vio en campo libre, remontó el vuelo como en sus mejores tiempos. Recuperó su antiguo vigor. Los ojos de los habitantes de Londres se levantaron hacia el punto del cielo donde el noble animal se cernía. Todo el día estuvo ausente, y nadie, a excepción de su dueño, abrigaba la menor esperanza de volver a verlo. Pero el último sabía cuán admirable es la vista de las águilas, y ató un pollo a la extremidad de un palo dentro del patio de donde el ave se había escapado. Al rayar el crepúsculo, oyó el rudo batir de las grandes alas. Luego, con gran alegría, vio descender de las nubes al águila. Cerniéndose sobre Londres, había

descubierto la presencia del pollo, y como una flecha, dispuesta a apoderarse de él, se precipitó al patio que hasta entonces había sido su mansión. Mientras el águila se hallaba entretenida en devorar su presa, su amo le echó un paño por encima de la cabeza y se apoderó de ella. Después la regaló al parque zoológico de la ciudad.

CÓMO JUEGAN LAS ÁGUILAS JÓVENES EN LA REGIÓN DE LAS NUBES

Las águilas están dotadas de una vista muy aguda y gran destreza para recoger los objetos en el aire. Esta destreza es hereditaria, pero además la aumentan con la práctica. En una ocasión se vio a un águila apoderarse de un gallo silvestre, al caer éste por el aire, matado por un cazador. Otra descendió como un rayo y se apoderó de una liebre que corría velocísima perseguida por lebreles. Las águilas jóvenes se ejercitan en estas rapiñas a fin de adquirir la práctica que necesitan.

Una de estas águilas jóvenes cazó en cierta ocasión una liebre en las montañas y con ella se remontó hasta las blancas nubes. Cuando ya se había elevado a gran altura, soltó su presa; pero a los pocos segundos, se dejó caer como una flecha, y la recogió en el aire. Volvió a elevarse con ella, y de nuevo efectuó el mismo juego, re-

Los buitres comunes se hallan en Europa y en Oriente, anidan en las rocas elevadas y utilizan, a veces, nidos que las águilas abandonan. El buitre es muy agresivo y puede atacar al hombre si se ve acosado. ***(Foto P. Popper)***





Aquí vemos al quebrantahuesos, de tres metros de envergadura. Habita en los montes más abruptos, entre ellos la cordillera de los Alpes y el Atlas. *(Foto Mondadori Press)*

pitiéndolo varias veces y cogiendo siempre a la liebre mientras descendía por el espacio. A la vez que el aguilucho se entretenía, se ejercitaba inconscientemente en tal práctica.

EL ÁGUILA PESCADORA Y SU ENEMIGA DE CABEZA BLANCA

Una gran ave de rapiña, que vive en todo el antiguo continente y en América del Norte, es el águila marina llamada pescadora, balbusardo o halieto. Es un águila muy robusta y hermosa que se alimenta de peces que caza con gran destreza dejándose caer como una centella en el mar, los lagos o los ríos caudalosos, en cuyas proximidades habita. Donde encuentra protección se reproduce y se vuelve mansa hasta el extremo de construir su nido en plataformas montadas sobre estacas con ramas, y muchas veces, entre su rústica estructura exterior, suelen anidar los mirlos, reyezuelos y otras aves, que ponen huevos e incuban sus pequeñuelos sin que el águila pescadora les cause daño alguno. El águila pescadora tiene cerca de 60 cm. de longitud, con las partes superiores de su cuerpo de color negruzco, y las inferiores de tono blanco níveo, con una banda oscura en el pecho. La cabeza es blanca, ligeramente moñuda, con una mancha negra que rodea el ojo. Tiene los dedos provistos de escamas espinosas, que le facilitan el agarrar la presa.

El águila pescadora tiene sus más encarnizados enemigos en otras águilas marinas que a veces le roban los peces que caza. En América del Norte, el ave que suele molestarla más es la gran águila de cabeza blanca, a la que también se le da el nombre de águila calva, a causa de su corona blanca. Esta águila es el emblema nacional de Estados Unidos de América, y presenta una extraña particularidad: no le sale el plumaje de la edad adulta hasta los siete años de vida. Cuando el animal no ha alcanzado esa edad, es de color castaño; después el plumaje del cuerpo es de tono castaño y la cabeza y la cola de un blanco purísimo.

Suele encontrarse en las orillas del

Mississippi, donde con frecuencia se la ve perseguir a los cisnes y patos salvajes. Devora cuanto halla; siente predilección especial por los peces y, como no le gusta el trabajo de pescarlos, los arrebata por el camino al águila pescadora.

LOS BUITRES QUE SE ALIMENTAN DE CADÁVERES

Hay tres especies de buitres que sobresalen por su aspecto entre todos los demás; el alimoche o buitre egipcio, el buitre negro y el buitre barbado o quebrantahuesos, que habita en los Alpes italianos, el Cáucaso y las cordilleras de España. El buitre común tiene un plumaje de color leonado, con las alas y la cola negruzcas; esta última es cuadrada y muy corta. La cabeza y el cuello están cubiertos de plumón blanco y alrededor de este último tiene una gorguera formada por plumas blancuzcas. El quebrantahuesos está cubierto de plumas hasta el mismo pico, y cuando despliega las alas en el aire vuela con la elegancia con que surca las aguas un majestuoso velero.

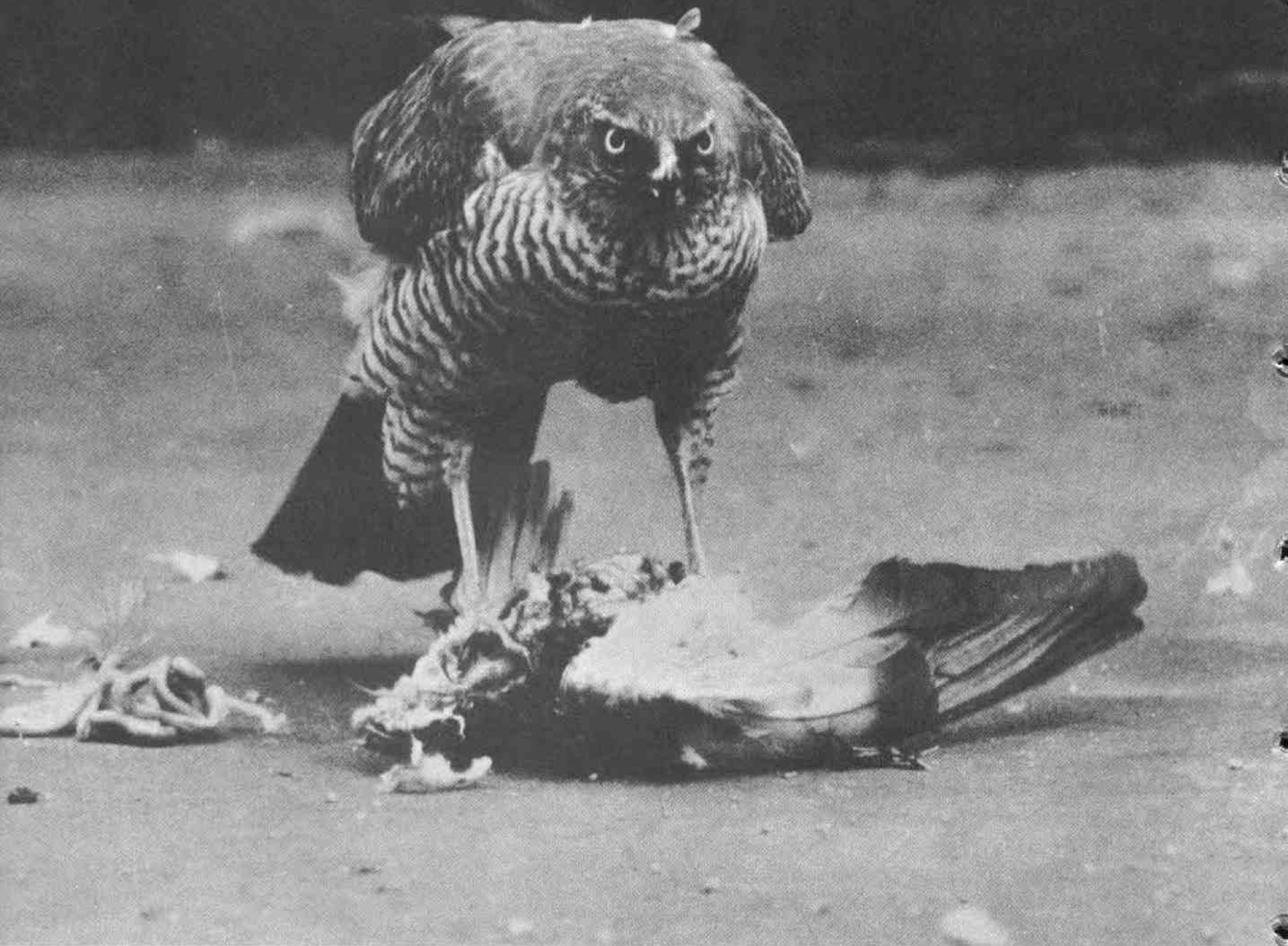
Se cuenta que ataca a los niños, pero no es cierto; sólo acomete a las presas que sus garras pueden transportar. A veces se apodera de algún animal vivo; pero casi siempre se alimenta de cadáveres. En la India, donde abunda muchísimo, habita en los mataderos, atraído por el olor de los desperdicios, en especial de los huesos, con cuya médula se alimenta. Se remonta con ellos y los deja caer sobre rocas, a fin de hacerlos pedazos y poder extraer aquélla.



El rey de los zopilotes debe su nombre al temor que inspira a los propios zopilotes. Vive en los trópicos americanos y es afín al cóndor, pero más pequeño y de más bello plumaje. *(Foto P. Popper)*

EL MAJESTUOSO CÓNDOR, MORADOR DE ALTURAS INACCESIBLES

La mayor de las aves que se alimenta de carroña es el cóndor, animal de gran tamaño, extraordinariamente pesado, que habita a millares de metros de altura en los Andes de Sudamérica. El macho mide 1,60 metros de largo aproximadamente y sus alas desplegadas de 2,50 a 3 metros de un extremo a otro. Tiene una cresta car-



Las víctimas favoritas de esta clase de halcón son las aves de corral, patos, gallinas, palomas, etc. Habita en elevados peñascos, desde donde se lanza sobre su presa con una velocidad asombrosa. Es muy agresivo y a nada le teme. *(Foto Europa Press)*

tilaginosa que se extiende sobre la parte anterior de la cabeza. Dicha cresta, lo mismo que el cuello y una carúncula que les cuelga debajo del pico son de piel rugosa y negruzca, con matices rojizos y violados; la base del cuello se halla rodeada por un collar formado por finísimas y blancas plumas; el cuerpo tiene plumaje negro con algunas plumas blancas en las alas.

Mejor que cualquier descripción que pudiéramos hacer aquí, es transcribir párrafos del bellísimo capítulo sobre el cóndor que tomamos del libro *Mis montañas*, del doctor Joaquín V. González.

"Las montañas de mi tierra —los Andes— tienen el cóndor, el morador amante de las alturas, el ave inmortal, que por lo secreto de su vida y lo incognoscible de sus hábitos domésticos parece un símbolo indescifrable de la muda pero grandiosa historia de los montes americanos. Él lleva marcada en la pupila la huella de un perenne insomnio, como en un momento de inspiración lo adivinó un poeta nacional, sin haberle contemplado de cerca, y los nerviosos e inquietos movimientos de su cabeza calva, para mirar a las profundidades y a los horizontes lejanos, sugieren la creencia de que algo más que la pes-

quisa de la presa le preocupa, y puede ser el temor de un acontecimiento presentido, que vendrá de ignoradas regiones, en día incierto y en son de exterminio...

"Veíale recorrer sereno, con las grandes alas abiertas, el espacio bañado de sol, describiendo círculos inmensos que parecían no tener un término, como esas parábolas en que circulan los cometas que no han de volver jamás a nuestro cielo; su sombra gigantesca, proyectada desde la altura, rodaba como la de una nube sobre las faldas, los abismos, las cumbres y los valles..."

LAS PODEROSAS ARMAS DE LOS BASUREROS ALADOS

Los verdaderos buitres o alimoches son más voraces aún que los cóndores. Estas aves se reparten con las hienas, los chacales y los perros salvajes las inmundicias de las ciudades de Oriente. Devoran también la carne corrompida de los animales muertos, y matan los recentales y cabritos que son demasiado débiles para poder defenderse o eludir el ataque.

Poseen vigorosas garras, pero no tan potentes que les permitan transportar grandes pesos a sus nidos. El arma principal que tienen para atacar a sus víctimas es el pico, con el que despedazan la piel a los caballos y búfalos y les arrancan la carne hasta dejar mondo el esqueleto. En América no existen estos buitres, pero sí especies parecidas, tales como el gallinazo o aura del sur de Estados Unidos, de América central y de parte de la meridional, que pesa sólo un kilogramo y cuarto, si bien puede llegar a tener 75 cm. de longitud. Está cubierto de un plumaje negro, menos la cabeza, que la tiene desnuda y rojiza. Anda siempre buscando carroña, y por eso en los países donde habitan les permiten recorrer algunas calles para que se coman los desperdicios.



El poder y la rapiña se reflejan en el aspecto de esta águila, reina de las aves, como el león lo es de los animales de la sabana. Por su rápido vuelo, la potencia de su pico y la agudeza de su visión, que descubre las presas a gran distancia, es el terror del ganado, las liebres y las aves menores. *(Foto P. Popper)*

El zopilote es otra de las aves de este grupo; se distingue por su pico largo, recto en la base y muy ganchudo en la punta. El plumaje es semejante al del aura, pero la piel de su pescuezo es negruzca. Es curiosa la costumbre que tienen estos animales con respecto a otro llamado rey de los zopilotes. Los zopilotes nunca pelean entre sí; cuando tienen comida no se la disputan como otras aves sino que todos ellos abandonan precipitadamente la presa cuando llega un rey de los zopilotes, y esperan a prudente

distancia que éste termine con el festín. El rey de los zopilotes tiene plumaje rojizo en la parte superior del cuerpo, blanco en la inferior, con las alas negras; la base del cuello está rodeada por un collar semejante al del cóndor, pero de color gris. La cabeza y el cuello desnudos del rey de los zopilotes presentan cambiantes de color carmesí, anaranjado y púrpura. Posee unas excrecencias carnosas, extraordinariamente coloreadas, alrededor de los orificios nasales y del pico.

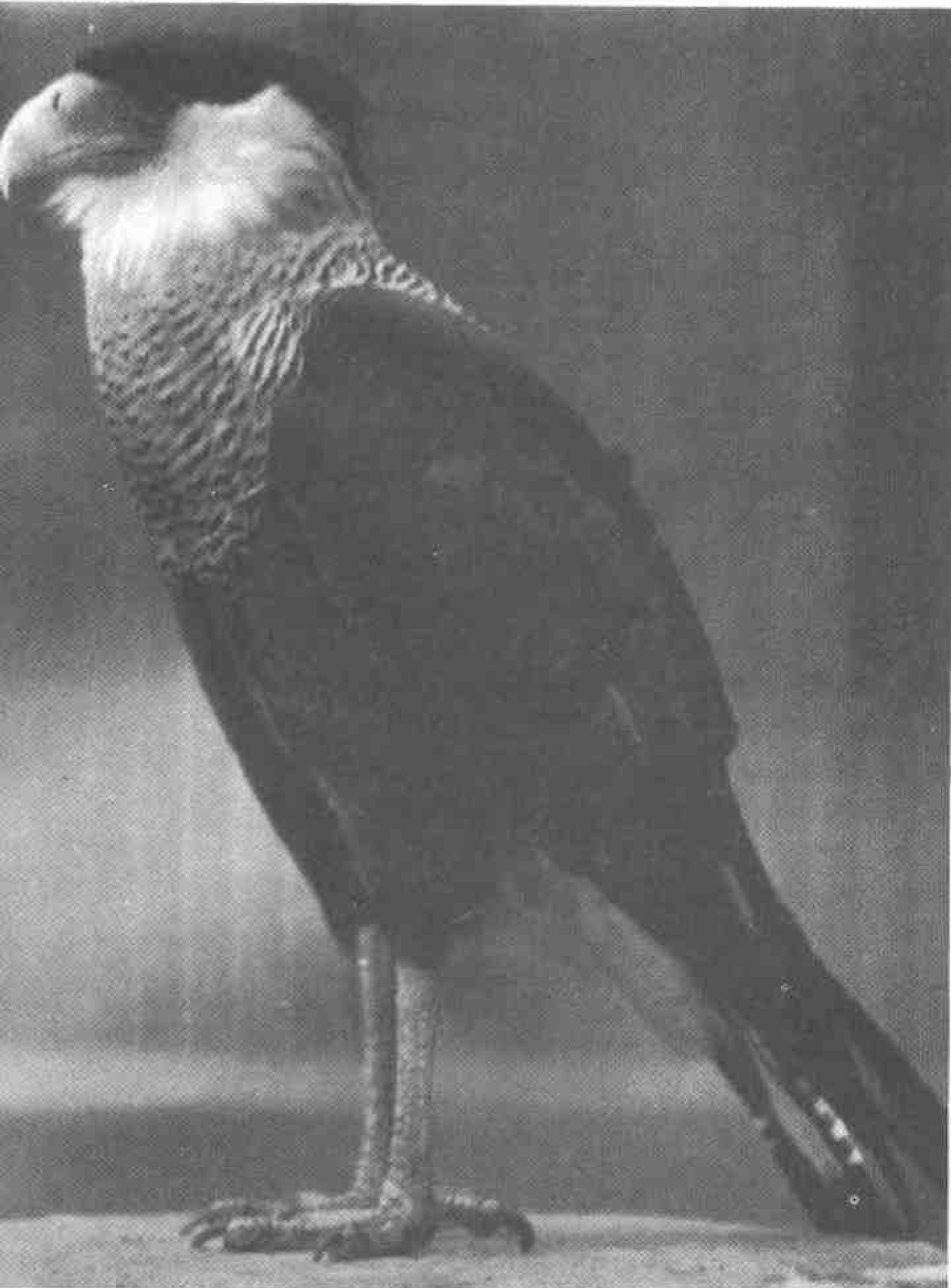
LOS BUITRES DEL FARAÓN Y EL AVE QUE COME REPTILES

En la antigüedad, los egipcios tenían en tan gran predicamento a los buitres llamados buitres del faraón, que con frecuencia los representaban en sus dibujos y tallas como emblema del amor paternal, ya que esta ave se distingue por el amor con que cuida a sus crías. En algunos países orientales las leyes protegen a los buitres por los grandes servicios que prestan en su calidad de basureros.

Antes de terminar con este grupo, diremos algo acerca del secretario o serpentario. Es un ave curiosa, de cola y patas muy largas, sumamente vigorosas estas últimas y recubiertas de gruesas escamas; pico robusto y corvo, y garras admirablemente dispuestas para el fin a que están destinadas. Se alimenta de reptiles, entre los cuales se cuentan gran número de serpientes venenosas, a las que esta ave no teme. Generalmente se arroja sobre la serpiente, y cubriéndose con las alas extendidas hacia adelante, para evitar que el reptil lo muerda, la picotea y golpea con las patas hasta matarla. A las serpientes pequeñas, se las engulle enteras; a las mayores, las despedaza primero. Ésta ave habita principalmente en Africa del Sur, donde es tan apreciada por perseguir a las serpientes, que se castiga con una fuerte multa al que la mata. Debe el nombre de secretario a unas plumas que le crecen hacia atrás de la cabeza y que le dan el aspecto de un escribiente con la pluma colocada detrás de la oreja. El macho puede alcanzar una altura de hasta 90 cm., siendo menor la hembra.

ALGUNOS MIEMBROS MENORES DEL GRUPO DE LAS AVES DE RAPIÑA

Además de las grandes aves de que acabamos de hablar, existen otras pequeñas que pertenecen también al extenso grupo de las aves de rapiña. El halcón chiquera mide de 30 a 34 centímetros de longitud por 50 a 60 de punta a punta de sus alas, y posee



El carancho es un ave rapaz que por lo general agrede a los animalitos indefensos y gusta, también, de la carne muerta. Es un detestable enemigo del cazador, por cuanto le arrebata las piezas recién abatidas. *(Foto P. Popper)*

las garras afiladas y el pico vigoroso de las aves de su familia; pero no suele dar muestras de tan gran actividad como las demás. A veces remonta ufano el vuelo y describe en las alturas anchos círculos, sin apenas mover, aparentemente, las alas; mas por lo general, prefiere buscarse la vida de un modo más tranquilo, poniéndose al acecho y dejándose caer en el momento preciso sobre su víctima, ya sea ésta un ratón o una rata, un ave o un reptil. Parte de su plumaje es muy suave, de suerte que se precipita sobre su asombrada presa sin hacer el más leve ruido.

CÓMO SE ENSEÑA A CAZAR A LOS HALCONES

Veamos ahora los otros halcones, nobles y hermosas aves. Las más célebres de ellas son el gerifalte, el neblí o halcón peregrino, el sacre, el alcotán, el esmerejón, el halcón de Berbería o baharí, y el schain índico, todos los cuales poseen fuertes alas, ojos oscuros, se elevan a gran altura y se dejan caer después como rayos sobre su presa, a la que arrastran hasta el suelo. Citemos además el veloz y vigoroso azor y el gavilán, que tienen las alas más cortas y los ojos amarillos. Éstos son los nombres dados por los halconeros a los halcones europeos. En América del Norte se encuentra una especie llamada ratonero de cola roja.

Para enseñar a cazar al halcón se le sujetan a las patas tiras de cuero blando, de suerte que no pueda volar cuando quiera. Se le cubre la cabeza con un capirote que le deja en libertad el pico y los orificios nasales para que pueda respirar, pero que no le permite ver. Cuando se le quita el capirote, se le enseña un trozo de carne y salta de la percha a la muñeca del hombre que sostiene la carne en la mano protegida con un grueso guante de cuero para que no le hagan daño



Águila que habita en las Filipinas y que se caracteriza por su tendencia a cazar los monos y comérselos. Es muy vigorosa y tiene en la cabeza un plumaje largo y revuelto. *(Foto P. Popper)*

las afiladas garras del ave. Cuando el halcón se acostumbra a este ejercicio, aprende que para comer tiene que saltar a la muñeca. Poco a poco se le aumenta esta distancia. Por medio de una cuerda fina, que se le amarra a la pata, se le obliga a volar veinte o treinta metros para buscar su comida. Después se le quita la cuerda y el ave acude sola. Cuando se cree oportuno, en vez de su habitual alimento se le muestra un ave u otro animal pequeño y se le enseña a que lo coja y vuelva a posarse en la muñeca de su dueño. De esta manera se va enseñando a cazar al halcón, gradualmente, y a volver cada vez a la muñeca de su amo, que entonces le da de comer de una manera espléndida. Después,



La lechuza mide unos 35 cm. de la cabeza a la cola y se alimenta de insectos, roedores y pajarillos. Es un ave reputada de mal agüero por la superstición popular. *(Foto P. Popper)*

cuando ya está bien enseñado, se transporta sobre una percha, con el capirote puesto, a un lugar donde haya caza, la captura y se la lleva a su amo.

Como todos los demás halcones, el peregrino o neblí es un cazador excelente. Se supone que es capaz de volar a una velocidad de 240 kilómetros por hora; y al mismo tiempo, lo hace con tan extremada exactitud en su rumbo, que sigue a los pájaros pequeños a través de masas de follaje o de arbustos y puede agarrar un pájaro que se halle posado en una rama sin detenerse ni tocar parte alguna del árbol.

LOS HALCONES DE TALLA MENOR

El esmerejón es un halcón que sólo mide de 25 a 32,5 cm. de longitud. Jamás habría plagas de pájaros que devorasen las cosechas de una hacienda si habitasen en ella unas cuantas de estas pequeñas aves. Tal vez el cernícalo fuese aún más beneficioso. Este bello halcón pequeño mata y devora gran número de ratones. Se alimenta de escarabajos, orugas y crisálidas, y es realmente un excelente amigo del labrador. Algunos hombres de ciencia han observado sus hábitos y examinado el contenido de los estómagos de numerosos ejemplares,y así se ha conocido su verdadero valor; sin embargo, son perseguidos por muchos agricultores que ignoran el perjuicio que con esto se causan a sí mismos.

Otro halcón, el alcotán, devora gran número de ratones y ratas, otros enemigos del agricultor; pero como este animal se dedica a la caza de aves que los hombres aprecian, no es de extrañar que lo maten.

La mayoría de los halcones son extremadamente valientes. El número de ellos es escaso, y si no fuesen valientes, las otras aves pronto acabarían con ellos.

Es posible que los más valientes de todos sean los caracarás de América del Sur, que se congregan para combatir al águila que se interpone en su camino. Entre ellos se destaca el caracará de garganta roja, que vive en los bosques tropicales y tiene plumaje negro en la parte superior del cuerpo y blanco por debajo, con una zona desnuda y de color rojo en la cara y garganta.

PERJUICIOS Y SERVICIOS DEL MILANO

Hubo un tiempo en que los milanos abundaban de un modo extraordinario en el noroeste de Europa. Cuando prácticamente no existían en Europa los servicios higiénicos, estos pájaros desempeñaban tan importante oficio, manteniendo limpias las calles, pues devoraban todos los desperdicios y basuras que arrojaban de las casas. Se distinguen por su plumaje negro, pardo y rojizo, y por su larga cola ahorquillada, que recuerda la de la golondrina.

El milano saquea las conejeras y es aficionado a cazar aves; pero los perjuicios que con esto ocasiona quedan ventajosamente compensados con los servicios que presta destruyendo animales dañinos, como ratones y ratas, serpientes y topos.

EL DESPIADADO CUERVO QUE SAQUEA LOS NIDOS Y EL JOVIAL GRAJO

En casi toda Europa existe una especie de ave parecida al buitre en las costumbres, aunque no pertenece al grupo de las rapaces sino al de los pájaros. Es el cuervo, ese pájaro negro de tremendo y vigoroso pico, que anida en las regiones más agrestes, lo más lejos posible del hombre. Se alimenta de larvas y otras cosas semejantes, pero su bocado favorito es la carne en descomposición. A veces mata liebres, conejos y aves. Ataca a los corderos, a las ovejas enfermas, a las vacas y a los ciervos picoteándoles los ojos. Abunda en Estados Unidos de América y, en general, en todo el hemisferio Norte.

Existen otros cuervos más pequeños que se reúnen en gran número para atacar a los animales grandes. Su costumbre de comer carne pútrida es, claro está, repulsiva; pero prestan con ello un beneficio a la salubridad del lugar donde lo hacen. Roban los nidos de otras aves llevándose los huevos ensartándolos con el pico.



Existe en América una lechuza pequeña, de unos 11 cm. de altura, vivaz y de bello plumaje. Resopla de modo estridente y cuando vuela da unos graznidos lúgubres. *(Foto P. Popper)*

El alegre grajo pertenece a esta familia. El bello plumaje lustroso de la urraca, de color negro verdoso y blanco, es familiar a todos en Europa y en América. Su presencia se advierte sobre todo por la algarabía que promueven y por el gran nido cubierto que construyen con ramas enlazadas en algún árbol espinoso. Cuando se las domestica, su charla resulta graciosa, lo mismo que la del cuervo.



El mochuelo es un ave nocturna de unos 20 cm. de alto, con plumaje de color leonado y ojos grandes de iris amarillo. Suele alimentarse de reptiles y roedores. *(Foto Europa Press)*

El alcaudón es otro pájaro que, aunque no es ave de rapiña, es un terrible carnívoro. Coge pájaros pequeños, ratones, etc., y deja enganchados sus cuerpos en los arbustos espinosos. De esta manera puede desollarlos fácilmente y comer cuanto apetece, dejando el resto para cuando vuelva a tener apetito.

LAS LECHUZAS, QUE ABANDONAN SU NIDO AL ANOCHECER

Fijémonos ahora en las aves que cazan de noche, conocidas con el nombre genérico de rapaces nocturnas. Estas aves, por regla general, sólo salen de noche, y únicamente una especie o dos pueden ver la luz del día. Es tal la conformación de sus ojos que son capaces de captar el más pequeño rayo de luz, y ver donde el ojo humano no distingue nada. Ven también durante el crepúsculo, pero la luz directa del Sol las deslumbra.

Tienen situados los ojos de un modo muy distinto al de todas las demás aves, esto es, juntos y en un mismo plano, de manera que se ven obligadas a mirar siempre de frente. Como compensación, pueden volver la cabeza con gran facilidad en todas direcciones. El poder de sus ojos en la penumbra es realmente maravilloso. A la mayoría de nosotros, si nos encontrásemos próximos a una rata o ratón de campo, que se moviesen furtivamente sobre un terreno labra-

do, nos costaría gran trabajo descubrirlos sobre la tierra, pues su color es muy parecido al de ésta. Pero las rapaces nocturnas los ven desde lejos, aun en noches oscuras, se arrojan sobre ellos sin ruido y los atrapan. Pueden coger ratones, ratas y topos, y hasta peces si éstos se aproximan a la superficie del agua lo bastante como para que su reflejo atraiga a las cazadoras nocturnas.



El autillo es una especie de lechuza, si bien algo mayor que ésta, y los hay de tonos grises y rojos. *(Foto P. Popper)*

LAS ACTIVAS RAPACES NOCTURNAS SE ASUSTAN ANTE LA LUZ DEL DÍA

Existen aproximadamente unas 400 especies de dichas aves. Unas son pequeñas, como las lechuzas y mochuelos; y otras del tamaño de águilas, como los búhos reales. Los animales de esta especie tienen unos 70 cm. de longitud y son fuertes y feroces, dispuestos siempre a embestir al que trate de aproximárseles, y capaces de matar cervatillos y aves grandes, y de entablar batalla hasta con el águila dorada. Sin embargo, su valor se extingue con la llegada del día, y entonces los pájaros pequeños, capitaneados por un cuervo, pueden descubrir su escondrijo, obligarlos a salir a la luz del sol y hacerles pasar un mal rato. Pero cuando llega el anochecer y recuperan la vista, sólo las potentes águilas osan batirse con ellos. Entre los búhos merece citarse el búho cornudo, notable por dos penachos de plumas a modo de cuernos.

El búho real figura entre las pocas especies de la familia de las estrígidas que a veces trabajan de día, pero solamente en aquéllos muy nublados. Es grande, vigoroso y feroz. Hay rapaces nocturnas que tienen grandes penachos de plumas a manera de orejas y otras que carecen de tan raro aditamento, como las lechuzas y los mochuelos.

Las lechuzas tienen cara de forma acorazonada, la parte superior del cuerpo rojiza o canela, y la inferior blanca con manchas oscuras. La lechuza común mide unos 40 centímetros de longitud y tiene la cara blanca. Otras lechuzas son: la lechuza negra de las selvas de Nueva Guinea, la lechuza gavilana de Europa y las lechuzas enanas, entre las que se destaca la lechuza duende americana. La mayoría de ellas habita en los troncos huecos de los árboles, en los campanarios de las iglesias o en otras torres elevadas. Entre tal variedad, hay algunas que causan perjuicios, pero son las menos comunes. En general, las rapaces nocturnas son beneficiosas para la agricultura.



Estos estudiantes de medicina de un país africano asisten a una clase de anatomía en la que se examinan las diversas partes de nuestro organismo. Pero los músculos, los tejidos grasos y las vísceras que componen el cuerpo humano se mantienen gracias al oculto y sólido armazón de los huesos. ***(Foto Zardoya)***

EL SÓLIDO ARMAZÓN DE NUESTRO CUERPO

Para construir un gran edificio se empieza por levantar un esqueleto de hierro o de cemento que será el sostén de toda la construcción, sin el cual ésta se desmoronaría. También el cuerpo humano tiene su sostén, y las partes más duras de nuestro organismo, es decir, los huesos, son los que constituyen este armazón.

Nuestros huesos no se ven: están cubiertos por músculos, tejidos grasos y piel. Sin embargo, esto no ocurre en todos los animales, pues en algunos, las partes duras, de sostén, no están en la profundidad del cuerpo, sino que tienen su equivalente en la parte exterior — como, por ejemplo, el cangrejo —, en el caparazón que los recubre. Por otra parte, hay animales que carecen completamente de esqueleto. Ésta es la razón por la cual se ha divido el reino animal en dos grandes grupos: animales vertebrados y animales invertebrados.

Los zoólogos llaman invertebrados a los animales que carecen de columna vertebral (que también se conoce con los nombres de espinazo o espina dorsal). En cambio, los vertebrados son seres que poseen un esqueleto interno cuyo eje es la columna vertebral, formada por varios huesos superpuestos llamados vértebras, de donde derivan las palabras invertebrados y vertebrados.

Un sabio francés, Juan Bautista de Lamarck, introdujo en la ciencia, a principios del siglo XIX, el nombre de vertebrados. Pero ya Aristóteles, gran filósofo griego que nació en el año 384 antes de Cristo, había agrupado a los vertebrados con el nombre de "animales provistos de sangre".

Entre los animales invertebrados figuran los gusanos, los artrópodos, los moluscos y muchos otros. Invertebrados son las mariposas, moscas, mosquitos, saltamontes, arañas, etc. Pero los animales vertebrados son los más evolucionados y perfectos, tanto que comúnmente se les llama *animales superiores;* a este grupo pertenece el hombre.

Ahora bien, dentro de los mismos vertebrados se puede observar un gradual perfeccionamiento. Constituyen el peldaño inferior de esta escala los peces, siguen los batracios, después los reptiles y las aves. En el peldaño superior están los mamíferos y en la cúspide el hombre.

No obstante, la estructura de un esqueleto y su composición, podemos observarla en un simple pez, por ejemplo, en una sardina. Como es fácil comprobar, la cabeza de la sardina está situada en el extremo de un rosario del cuerpo. Cada uno de esos huesecillos es una vértebra, y el conjunto de todos ellos constituye la columna vertebral. Esta columna es hueca, como un tubo, y ese espacio está ocupado por un tejido blando, llamado médula espinal, que no es otra cosa sino un conjunto de cordones, fibras y células nerviosas que transmiten, a lo largo de todo el cuerpo, las órdenes que da el cerebro para

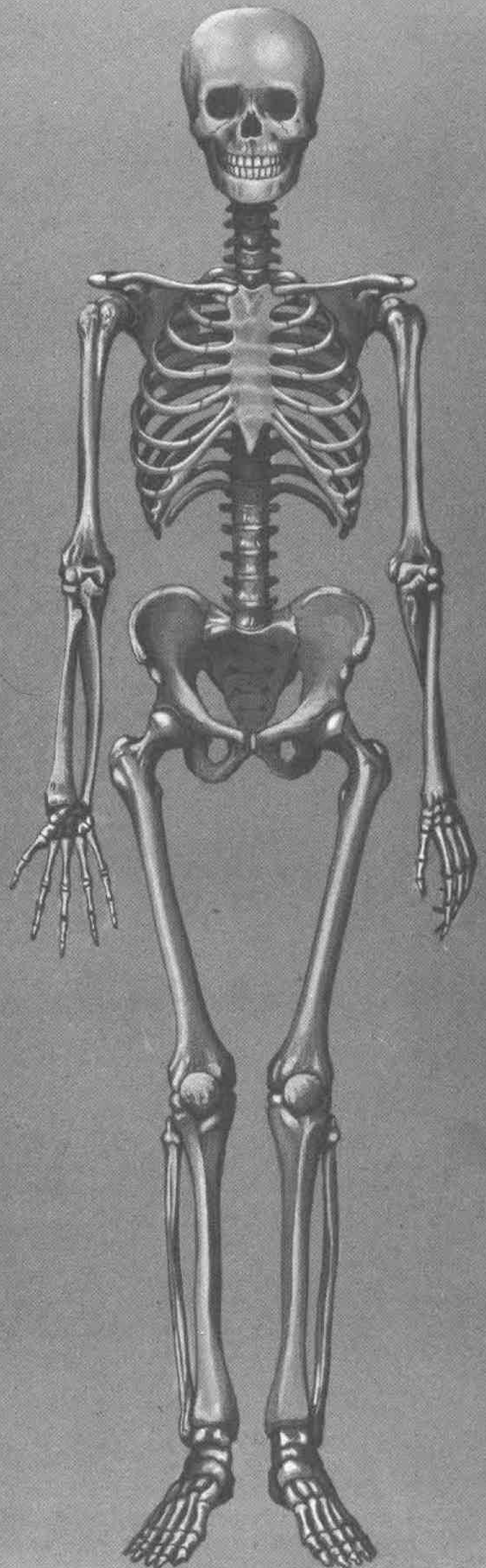
que se cumplan las diversas funciones orgánicas, entre ellas las que mueven los músculos de las aletas, en el pez, o los miembros, si se trata de los mamíferos.

DESARROLLO DEL ESQUELETO EN LAS FORMAS SUPERIORES DE VIDA

El esqueleto de la cabeza es el cráneo y de él sólo diremos aquí que está formado por un conjunto de vértebras evolucionadas, desarrolladas y ensanchadas lo suficiente para conceder a la masa del cerebro el espacio que necesita. Este concepto, que hoy la ciencia ha comprobado experimentalmente, ya fue enunciado hace cerca de 200 años por el genial pensador alemán Juan Wolfgang Goethe, quien, al comparar diferentes esqueletos, dedujo que nuestra cabeza no es sino la unión de un grupo de vértebras transformadas por el mayor peso y volumen del cerebro, con respecto a la médula espinal, de la que es continuación.

El cerebro, el órgano noble por excelencia, se comunica con el exterior del cráneo por medio de pequeños orificios que dejan pasar doce pares de nervios, los llamados pares craneanos. El resto es un macizo óseo que impide que los golpes puedan lesionar la delicadísima estructura del cerebro. También el tórax, que aloja órganos fundamentales para la vida como son el núcleo del aparato circulatorio y el aparato respiratorio, está bien protegido por huesos cuyo conjunto forma la caja torácica. En cambio, el abdomen, en su parte anterior, carece totalmente de protección ósea.

Si volvemos a nuestro ejemplo de la sardina, vemos que a ambos lados



El lector puede observar aquí el esqueleto de un hombre. El esqueleto es el sostén del cuerpo humano; sus huesos son lo que proporciona la forma al organismo

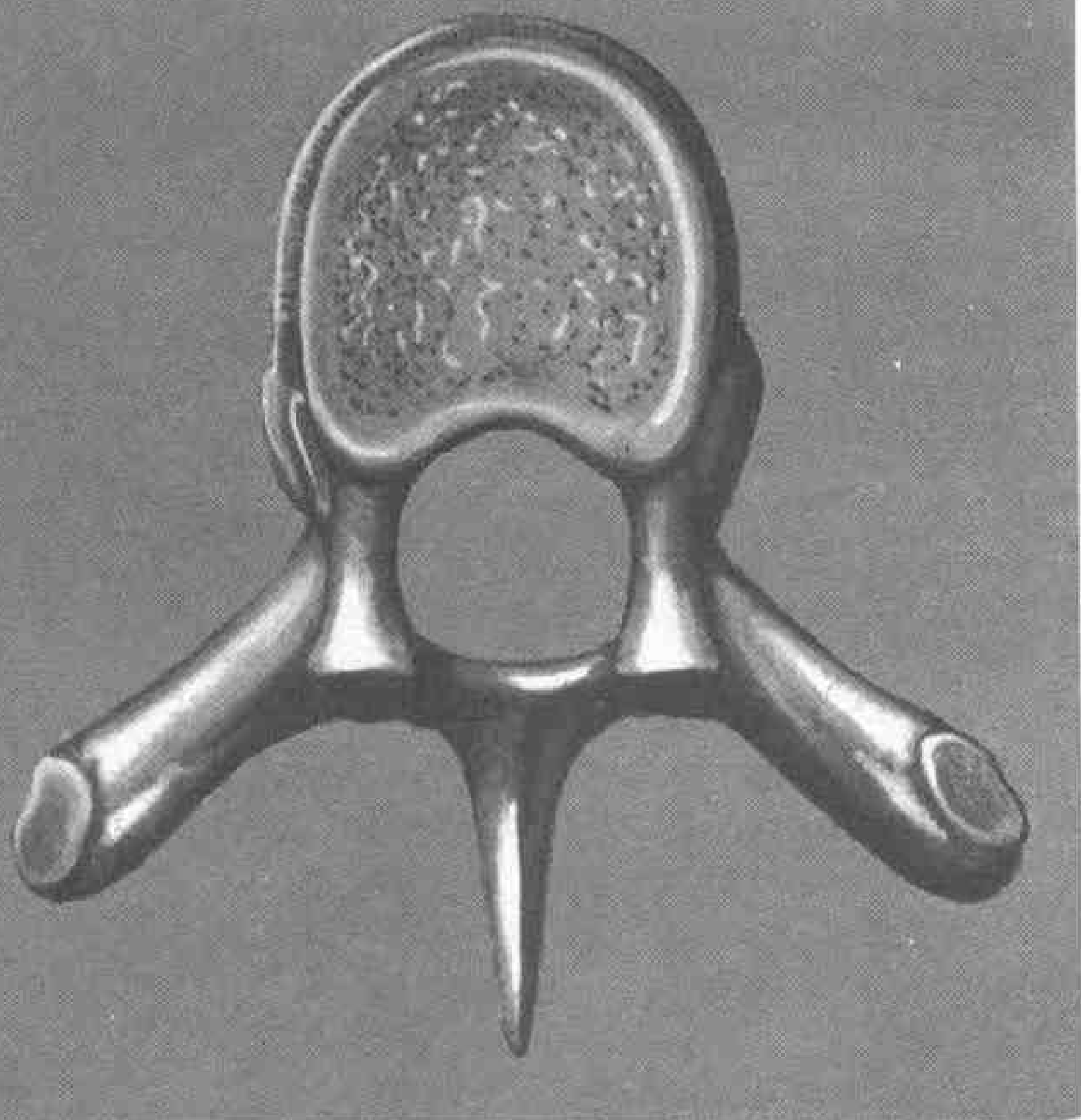


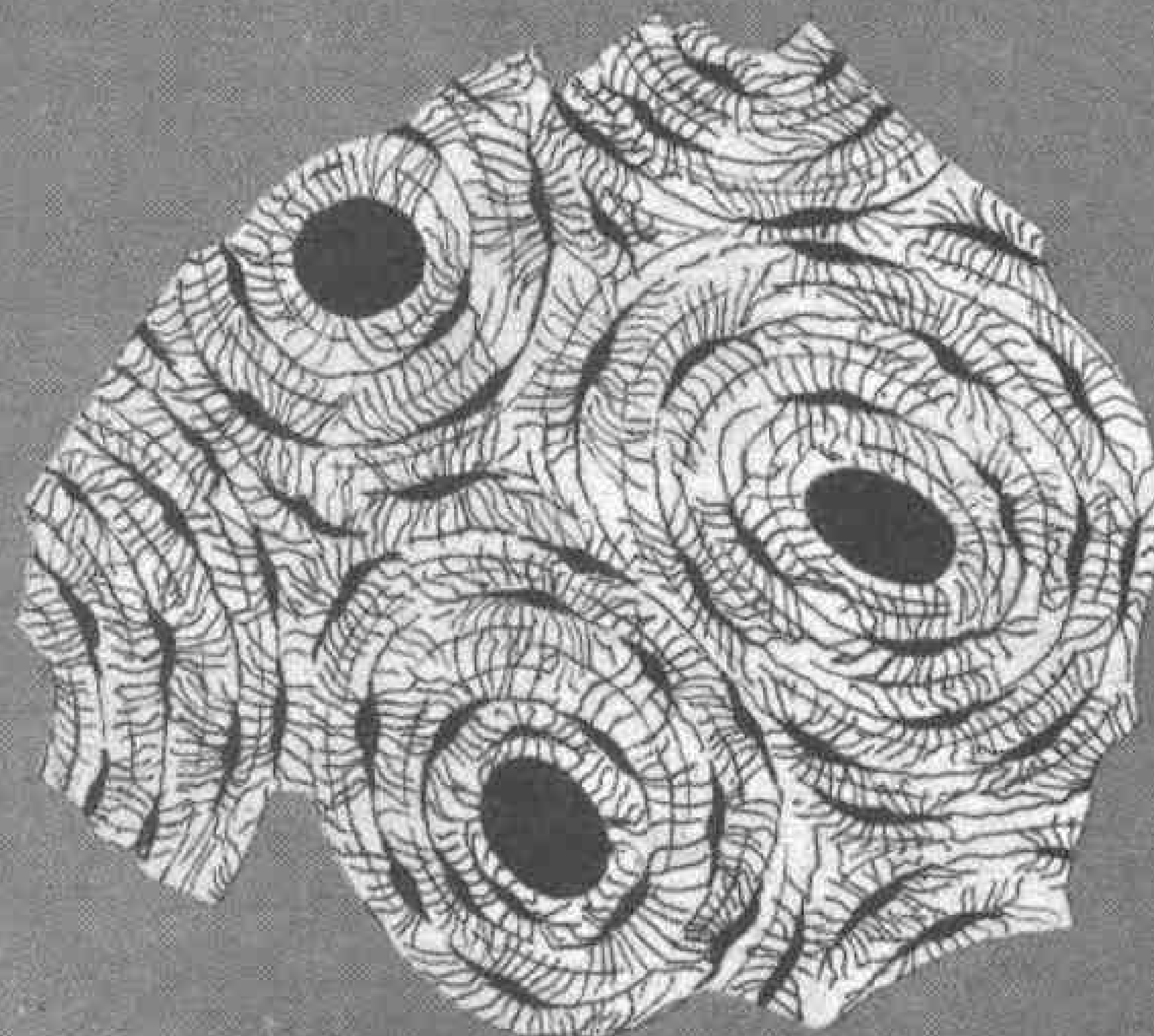
del cuerpo de este pez se hallan las aletas, que representan un rudimento de nuestros miembros inferiores o superiores. Si nos fijamos en una rana, vemos que tiene ya miembros (anteriores y posteriores) que se han desarrollado a expensas de aletas durante la metamorfosis del animal a partir de su estado infantil de renacuajo. Aquí nos hallamos frente a una nueva particularidad de los vertebrados, y es que al eje medio vertebral se agregan cuatro apéndices óseos: si bien existían en el cuerpo del pez constituyendo las aletas, adquieren mayor desarrollo a medida que nos elevamos en la escala zoológica, y cambian completamente el aspecto del animal, ya que en los animales superiores forman las patas y en el hombre los brazos y las piernas.

No hay excepción en la regla de que todos los animales vertebrados están constituidos según el plan del eje medio y de los cuatro miembros. Podrán variar de forma, de volumen y de importancia; pero siempre están presentes el conjunto de huesecillos que integran la espina dorsal, el cráneo y dos miembros a cada lado del cuerpo.

Esta unidad en el plan de los vertebrados es una de las grandes maravillas de la naturaleza, a la que debemos agregar algo muy interesante: que los vertebrados son animales de simetría bilateral, es decir, que los miembros de la izquierda y los de la derecha son iguales y podrían superponerse. Si colocamos nuestras dos manos juntas, en actitud de rezo, palma contra palma, vemos que cada uno de los dedos de la mano derecha tiene su correspondiente en los de la izquierda. Naturalmente, esta simetría

La columna vertebral es el verdadero eje del esqueleto, y en los seres humanos su forma peculiar permite la posición siempre erecta, propia del hombre





Izquierda: Vértebra completamente desarrollada, es decir, tal como se la puede observar en el esqueleto de un hombre adulto. El tamaño, la forma y la solidez de los huesos varían según la función específica que desempeñan en el esqueleto. *Derecha:* Corte microscópico de las células que constituyen los huesos. Éstos no son piezas inertes, y hasta que adquieren la forma y dureza que presentan en los seres adultos se desarrollan y transforman como el resto del organismo

sólo es válida para los órganos pares y no se aplica a los impares: no podemos superponer nuestro estómago a otro, porque sólo poseemos uno.

LA COLUMNA VERTEBRAL, VERDADERO EJE DE NUESTRO CUERPO

El esqueleto humano está formado por 208 huesos, 34 de los cuales constituyen la columna vertebral, dispuesta verticalmente en la línea media y en la parte posterior del tronco; en su extremidad superior se ensancha para formar el cráneo, mientras que en su extremidad inferior se aguza para formar un rudimento de cola, el cóccix, que en los animales es la cola.

Si observamos la figura que en este capítulo representa el esqueleto de un hombre, vemos que de su parte media salen unos arcos óseos, 12 de cada lado, por lo tanto 24 en conjunto, que son las costillas, y que forman el tórax o caja torácica en la que se hallan el corazón y los pulmones. Este número de costillas es igual en hombres y mujeres, pues en nada corresponde a la verdad la leyenda de que los hombres tienen una costilla menos. Las siete primeras costillas se unen por delante al hueso del pecho, llamado esternón; las tres siguientes también se unen al esternón, pero antes de llegar a él se ligan entre sí. Las dos restantes, que no se unen en la parte anterior a ningún otro hueso ni entre sí, reciben el nombre de costillas flotantes.

El tórax presenta otros dos huesos a cada lado: la clavícula por delante y la escápula u omóplato por detrás. Estos huesos se unen por medio de ligamentos y de ellos penden los huesos que forman cada uno de los miembros superiores.

En la parte interior del eje central vemos dos salientes, que son los huesos coxales o de la cadera. Ambos se unen en la parte anterior mientras que por detrás se articulan con el hueso llamado sacro, constituyendo este conjunto la pelvis, donde se implantan los fémures, que son los mayores huesos de los miembros inferiores.

Ahora comprendemos bien la importancia arquitectónica de la columna vertebral; todo el cuerpo está edificado en torno suyo, y sin ella se derrumbaría, como un edificio al que le falta el armazón.

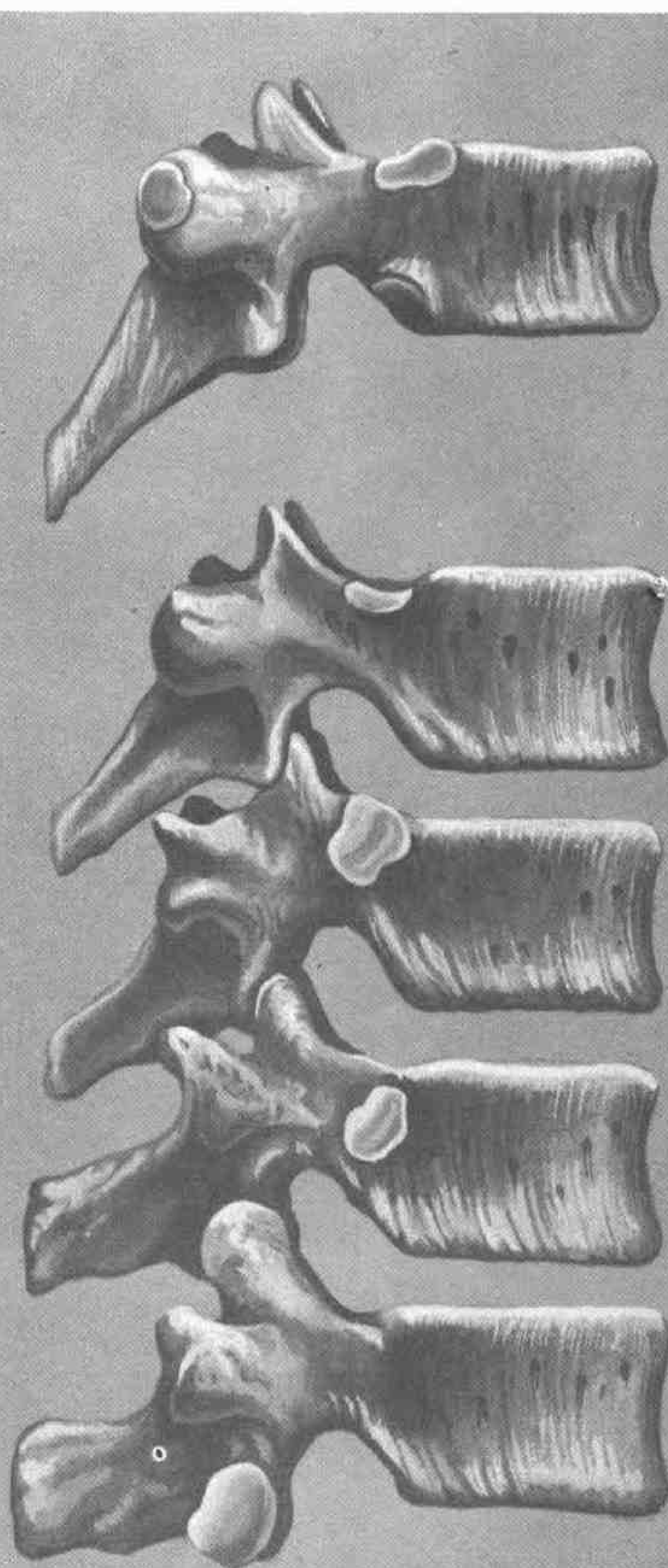
UNA CARACTERÍSTICA DEL SER HUMANO: LA POSICIÓN ERECTA

Existe una diferencia importantísima entre la columna vertebral del hombre y la de los animales: su curvatura. La columna vertebral humana no es recta, sino que está curvada; pero en los cuadrúpedos la curvatura es de tal grado, que el cuerpo tiende por su peso a caer hacia adelante, y sólo por medio de un esfuerzo muy grande pueden sostenerse, por breve tiempo, en posición erguida. Por ejemplo, a un perro se le puede obligar a marchar sobre sus patas traseras solamente, pero este tipo de locomoción no es natural para él. Sólo en el hombre las curvaturas están orientadas en tal forma que el peso de la parte superior del cuerpo no gravita, o tiende a caer, hacia adelante. Potentes músculos y dos recios cordones fibrosos o ligamentos situados en la parte anterior de la articulación de la cadera impiden la caída de su cuerpo hacia atrás.

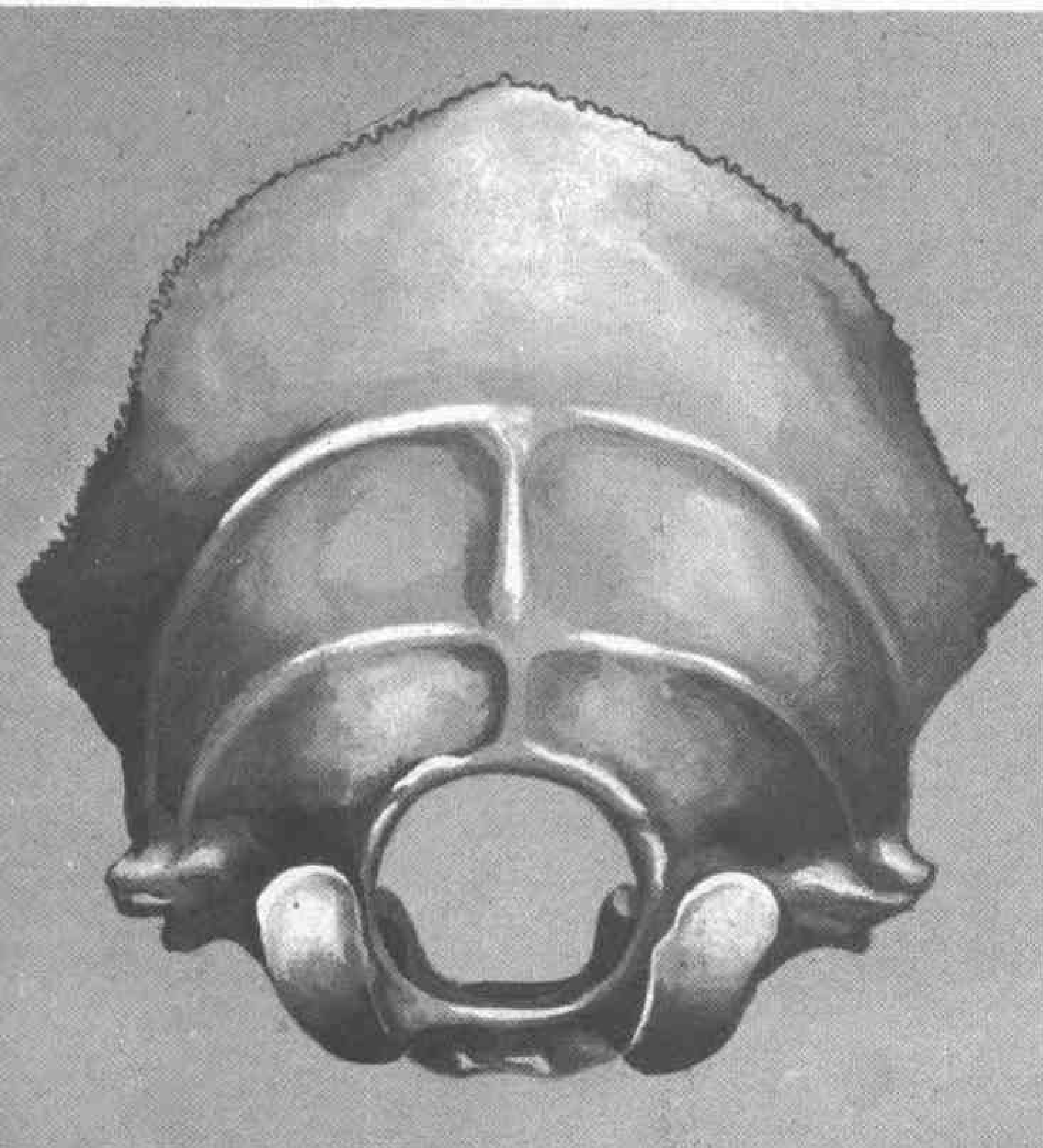
La columna vertebral, protectora de la médula espinal y de muchas vísceras, puede dividirse en cuatro segmentos, que son: 1.º) la columna cervical; 2.º) la columna dorsal; 3.º) la columna lumbar, y 4.º) el segmento sacrocoxígeo. Cada segmento tiene un número determinado de vértebras, correspondiendo: 7 a la columna cervical, 12 a la dorsal, 5 a la lumbar, y 9 ó 10 al segmento sacrocoxígeo.

Todas las vértebras presentan caracteres generales comunes, pero tienen caracteres específicos para cada segmento de la columna. Si tomamos una vértebra aislada, veremos que consta de una masa compacta, que es el cuerpo vertebral. Por detrás de éste se proyecta un apéndice óseo, llamado apófisis espinosa, cuya serie se puede palpar de arriba abajo en la línea media de la espalda. A ambos lados del cuerpo de la vértebra están las apófisis transversales. Tanto éstas como las espinosas, dan inserción a músculos y ligamentos que no sólo unen las vértebras entre sí, sino que ayudan a mantener nuestra posición erecta.

El cuerpo de una vértebra y sus



Las vértebras encajan perfectamente unas con otras, como podemos apreciar en este grabado. La vértebra superior ha sido dibujada por separado para que pueda observarse perfectamente la manera en que encaja con las inferiores



Cráneo visto desde su cara inferior. Se observa perfectamente el agujero occipital, por donde penetra la médula, que, una vez dentro del cráneo, se transforma y adquiere mayor volumen, constituyendo el todo la masa encefálica

apófisis correspondientes circunscriben un orificio. Como las vértebras están apiladas, una encima de otra, también se superponen los orificios, constituyendo un conducto que contiene la médula espinal. Además, a cada lado, en la unión de una vértebra con otra, existe otro pequeño agujero por el cual salen los nervios espinales que, partiendo de la médula, se distribuyen por la totalidad del cuerpo.

Ahora bien, el cráneo tiene en su base, y justamente en la línea media, un orificio (llamado agujero occipital) donde se aloja el bulbo, que es la unión de la médula con la masa nerviosa encefálica o cerebral.

LAS VARIAS Y MÚLTIPLES FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL ESQUELETO

Aparte de la misión de servir de sostén y armadura del cuerpo humano, el esqueleto también desempeña otras tareas muy importantes. El esqueleto constituye un tejido llamado óseo, y todos los tejidos son a la vez órganos que desempeñan funciones complejas, múltiples, de gran importancia para todo el organismo.

La segunda finalidad de los huesos es la de ofrecer punto de apoyo a los músculos que mueven los diferentes segmentos del cuerpo, pues para moverse es necesario desplazar la posición de un segmento del cuerpo con relación a otro. El punto donde el músculo, por medio de sus fibras tendinosas, se une con el hueso se denomina inserción muscular. Para que el músculo desarrolle toda su potencia es necesario que su inserción sea muy fuerte, y lo es tanto, que deja sus huellas en el duro tejido óseo formando prominencias, depresiones y rugosidades perfectamente visibles.

El desplazamiento de las diversas secciones del cuerpo se realiza mediante las articulaciones, que son puntos en los cuales la superficie del extremo de un hueso puede deslizarse sobre la superficie de otro. Este deslizamiento se efectúa gracias a las riendas insertadas en los extremos que se articulan, y que reciben el nombre de ligamentos. Los músculos mueven esas articulaciones al contraerse y relajarse, armónicamente dirigidos desde el cerebro, como un mecanismo bien engranado.

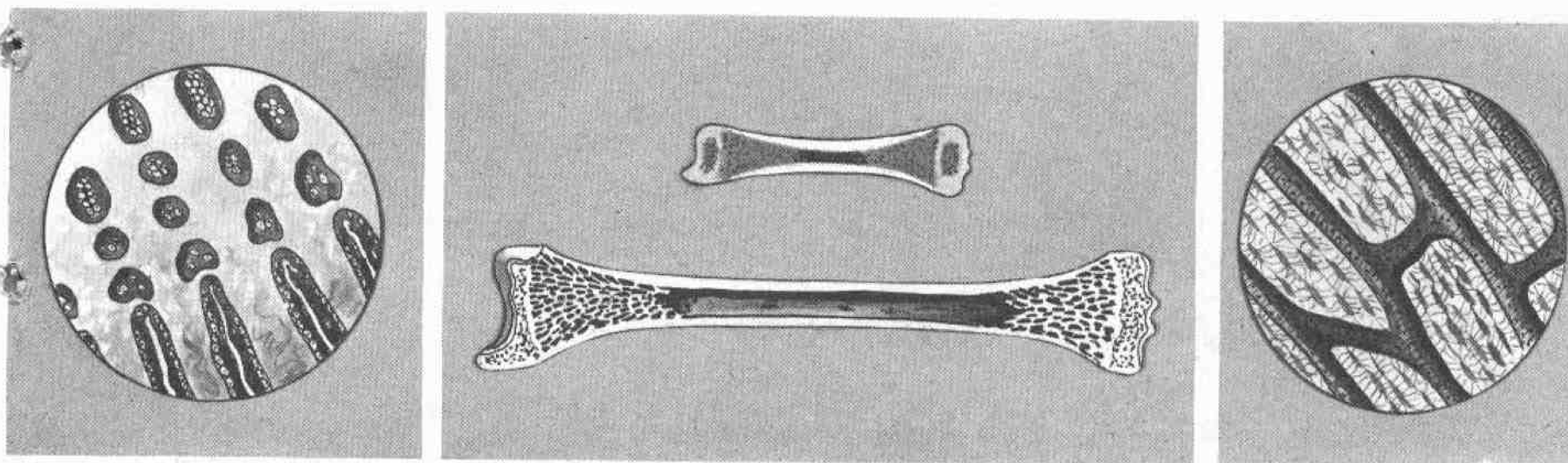
CÓMO ESTÁN CONSTITUIDOS LOS HUESOS DEL ESQUELETO HUMANO

El hueso contiene un tejido que da lugar a la formación de células muy diminutas, microscópicas, llamadas glóbulos rojos y glóbulos blancos, que van a parar a la sangre. Estas

células constituyen los materiales que circulan por las arterias y venas transportando las diversas sustancias nutritivas necesarias para la conservación de la vida. Los glóbulos rojos son los principales portadores del oxígeno, mientras que los blancos son los vigilantes de la salud, pues eliminan de todos los rincones del organismo los desechos peligrosos, los microbios nocivos, los tóxicos y los elementos muertos que pueden haber en él.

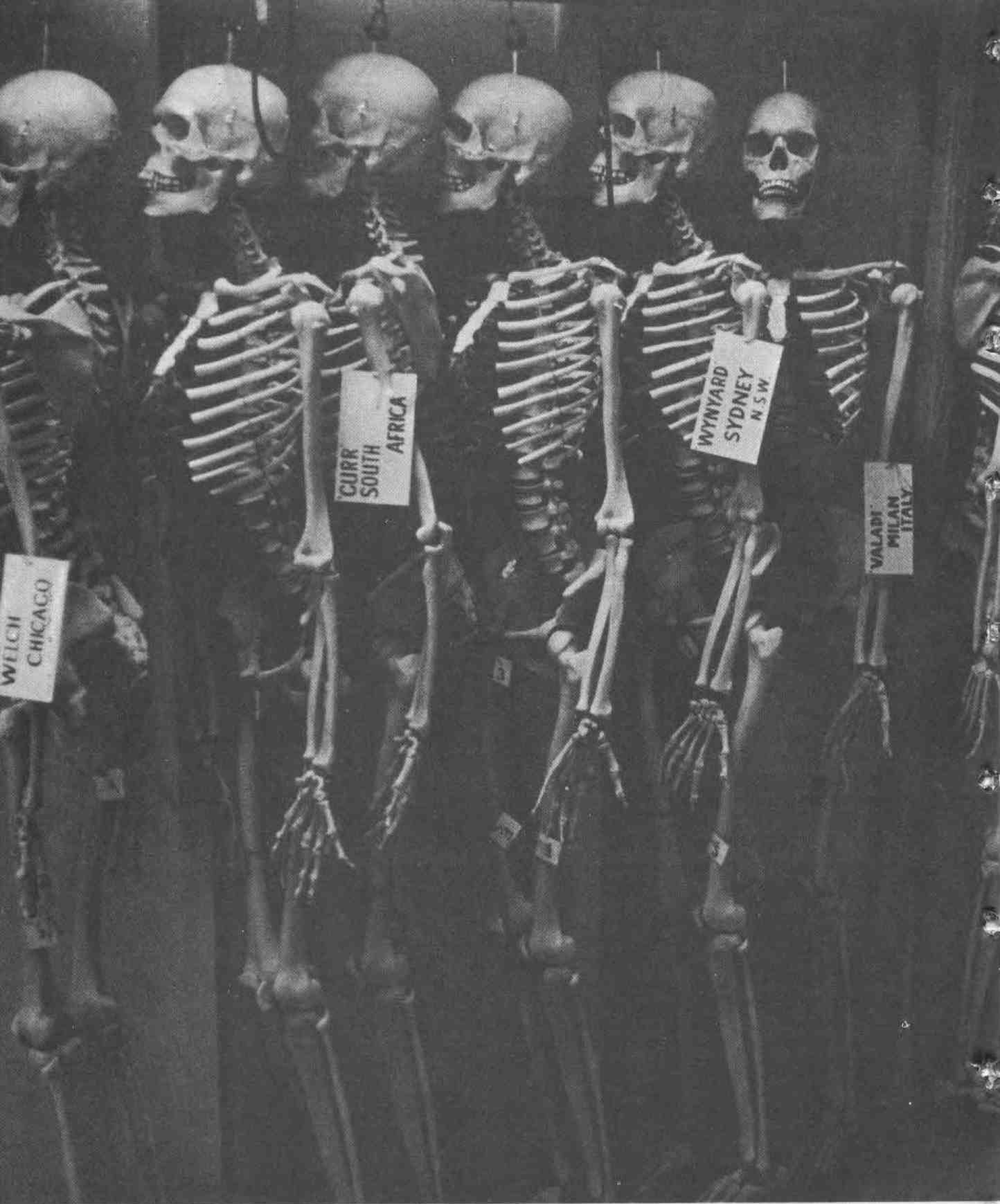
Nuestro armazón, el tejido óseo, comenzó siendo una sustancia blanda segregada por células, que acabaron por especializarse en la tarea de formar hueso. Si analizamos químicamente esta sustancia, veremos que está constituida por dos elementos fundamentales: uno de naturaleza orgánica, llamado "oseína", que representa el 30 por ciento de la materia del hueso, mientras que el 70 por ciento restante es inorgánico, y está formado por varias sales de calcio, sodio, magnesio y fósforo, siendo el fosfato de calcio el que figura en mayor proporción.

Si observamos con un buen microscopio una laminilla de tejido óseo, adecuadamente preparada, veremos que está formada por una materia uniforme, finamente granulosa, llamada sustancia fundamental. En esta sustancia se abren una serie de orificios redondeados, que corresponden a unos canales que en 1734 describió el naturalista inglés Clopton Havers, y que se conocen con su nombre. Estos canales constituyen el fundamento del sistema sobre el que están construidos los huesos, y cada canal es un conductor de vasos, arterias, venas y linfa por donde circulan las sustancias nutritivas del hueso. Diseminadas simétricamente sobre la misma sustancia fundamental hay unas cavidades microscópicas que encierran los osteoblastos, o sea las células que formarán el hueso. Estas células presentan unas prolongaciones, finas como cabellos, que ocupan unos canales óseos que desembocan en los canales de Havers.

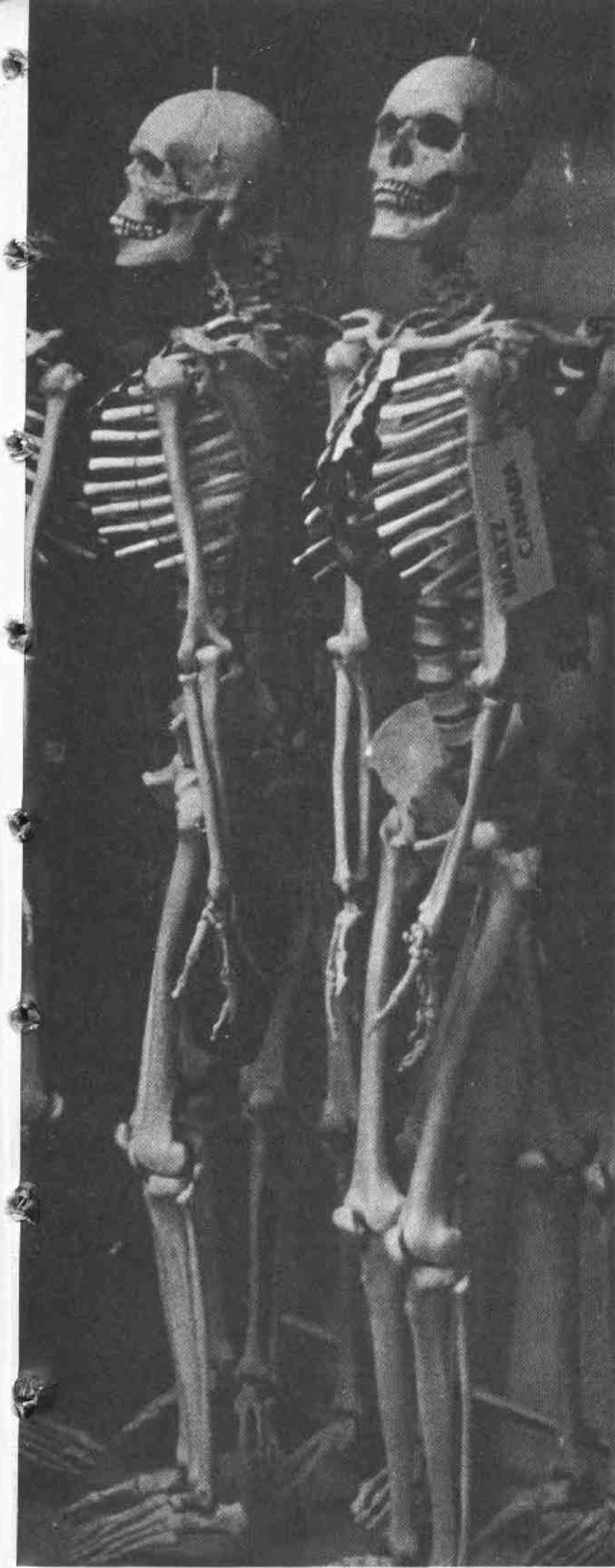


Un hueso en crecimiento es distinto de un hueso que ha terminado ya de crecer. La figura de la derecha muestra los canales y los glóbulos rojos o hematíes de la sangre de un hueso que ha llegado al final de su crecimiento. En la de la izquierda se representan las células de crecimiento de un hueso que está aún en evolución. La parte oscura de la figura menor de las dos de en medio representa la zona de crecimiento de un hueso de niño, zona que desaparece cuando el crecimiento ha completado su fase

Cada sistema *haversiano,* esto es, cada sistema de laminillas óseas que



Es indispensable el perfecto conocimiento del esqueleto para saber cuáles son las articulaciones de sus miembros. En los buenos centros de enseñanza media o superior no falta nunca un esqueleto. En la foto vemos un grupo de esqueletos de una materia resistente, recién fabricados y a punto de ser enviados desde Londres a diversos países. ***(Foto Zardoya)***



en su centro posee un canal de Havers, está unido a otro similar: el conjunto de toda esa masa constituye el hueso. El centro del hueso está ocupado por una sustancia blanquecina, grasosa, que en anatomía se llama médula ósea y vulgarmente tuétano.

La solidez de los huesos varía según su función. En los llamados *esponjosos* la disposición de las laminillas no es tan sistemática, mientras que en los huesos planos, sólidos, la parte de médula ósea que se alberga entre las dos superficies compactas es prácticamente nula.

Los extremos de los huesos que han de articularse entre sí están forrados con un material blando, elástico y a la vez resistente, llamado cartílago, de constitución semejante a la del hueso, pero con la diferencia de que en ellos no se depositan sales calcáreas.

Por otra parte, la médula ósea no es una sustancia de relleno, sino un tejido pleno de vida y fundamental para el organismo. Se distinguen tres tipos de médula: una roja, que predomina en el niño, y en la cual abundan las células formadoras de hueso y de sangre; otra amarilla y grasosa, que predomina en el adulto, y otra más, una médula gelatinosa, que ocupa en el hombre los huesos del cráneo y del rostro. La médula ósea, sea del tipo que sea, está constituida por abundantes grasas y por elementos celulares que son los generadores, como ya dijimos, de los glóbulos rojos y blancos de la sangre.

CÓMO SE FORMAN Y CRECEN LOS HUESOS; SUS DIFERENTES PARTES

Todo lo que acabamos de decir puede hacernos creer que un hueso es algo que no varía, que no se transforma. Nada más lejos de la realidad. Lo que ocurre es que hemos descrito un hueso muerto, en el cual los procesos vitales se han detenido en el momento de someterlos a examen.

Lo que caracteriza la vida es la continua renovación de sus elementos. En el caso de los huesos, un sistema de laminillas viene a ser sustituido o cubierto por otras más jóvenes. La edad juvenil se halla caracterizada por un trabajo más acelerado y productivo, y en ella predomina la construcción, esto es, se produce más de lo que se destruye. En cambio, en la edad senil, en los ancianos, predominan los procesos o mecanismos de retroceso o desintegración, y en casos de edad muy avanzada, los huesos llegan a transformarse en tubos frágiles, llenos ya de médula amarilla y grasosa y más propensos a quebrarse.

En sus comienzos, el hueso es un tejido embrionario, fibroso, que se transforma paulatinamente en cartílago, que en el caso de los animales inferiores no se endurece. En los mamíferos, por el contrario, la sustancia cartilaginosa es sustituida por el hueso. La formación del hueso se realiza con la ayuda de los osteoblastos; estas células se disponen muy juntas y constituyen los "puntos de osificación". A cada hueso del organismo corresponde uno o más puntos de osificación. A partir de estos puntos se forman las llamadas trabéculas óseas, y los huecos que quedan entre ellas son los espacios medulares. El cartílago tiene en realidad la función de una especie de molde para la construcción del hueso.

Examinemos ahora un hueso largo, por ejemplo, la tibia (uno de los huesos de la pierna, el otro es el peroné). Vemos que está formada por una parte central tubular, llamada *diáfisis,* y dos extremos ensanchados que constituyen las *epífisis*. Mientras dura el crecimiento, la diáfisis está separada de las epífisis por una franja de tejido cartilaginoso, a expensas del cual se forma nueva masa de hueso. Cuando este cartílago se osifica, es decir, se transforma a su vez en hueso, termina el crecimiento del mismo en su longitud. En el hombre, el crecimiento longitudinal de los huesos acaba entre los 20 y 23 años. La zona del cartílago entre la diáfisis y la epífisis se denomina "zona de crecimiento" y el cartílago que la compone, "cartílago de crecimiento".

Mas el hueso no sólo se alarga, sino que también se ensancha. En el ensanchamiento interviene el periostio, una membrana de tejido fibroso que envuelve al hueso y que, además de nutrirlo, aumenta lentamente de volumen por superposición de sucesivas capas de laminillas óseas.



El Sahara es la zona desértica más dilatada del mundo, extendiéndose desde el océano Atlántico hasta el mar Rojo. La llanura que vemos en el grabado constituye una minúscula fracción de ese inmenso mar de arena

¿DE DÓNDE PROCEDE LA ARENA?

Si examinamos la arena de la playa con un microscopio veremos que cada grano es un trozo independiente de sustancia mineral. Se formó hace muchos millones de años. Puede haber sido parte de grandes rocas de cuarzo, feldespato y mica, pero también de la piedra arenisca, la cual es tan dura que de ella se fabrican las piedras de amolar. No obstante, el viento y las heladas, la lluvia, el mar, los animales y otros muchos agentes exteriores, convierten esta piedra, aparentemente tan dura, en minúsculos fragmentos. Todos estos agentes exteriores son los que erosionan, es decir, desmenuzan los materiales con los que está formada la corteza de nuestro planeta.

Podemos adivinar la pasmosa antigüedad de la arena, porque las rocas, de las cuales procede, sólo pueden haberse formado en los ígneos laboratorios del mundo, y bajo una enorme presión, a una profundidad de 9 a 24 kilómetros dentro de la corteza terrestre, donde fueron convertidas en granito y gneis. Y justamente el granito, la roca más abundante de la Tierra, es la que por su composición se erosiona más fácilmente bajo la acción del aire. En la naturaleza existen fuerzas poderosísimas que hacen salir a la superficie de la Tierra estas rocas tan profundamente escondidas. Su terrible calor hace brotar de su seno países y continentes, convierte en montañas los valles, y de

esta manera las rocas enterradas salen a la superficie para sufrir la acción desgastadora del calor y de la lluvia, del viento y de las heladas. Estos poderosos elementos, que destruyen las rocas y las reducen a polvo, son también capaces de formar inmensas montañas.

Van royendo, por decirlo así, y desgastando las partes blandas y llevándose la materia que las integra, descarnando de esta manera la cara superior y las laterales del granito, y lo que fue anteriormente una mole plana, oculta bajo la corteza de la Tierra, acaba por tomar la forma de una esbelta eminencia que se eleva sobre una amplia planicie.

Como el agua busca siempre los niveles inferiores, todo lo que arrastra consigo sigue el mismo sendero; por eso la orilla del mar es el sitio donde se depositan las arenas. Las de las playas, aunque nos parezcan inmensas, constituyen sólo una capa de muy escaso espesor. La arena es, sencillamente, una capa de detritos que cubre las rocas, las cuales constituyen el verdadero suelo.

Parte de las grandes cantidades de arena es arrastrada constantemente por las olas hacia el fondo del mar, y otra parte devuelta a la orilla; por lo tanto, varían constantemente, excepto en aquellos lugares en donde se encuentran protegidas. A veces se internan mucho en la costa, sepultando edificios, praderas y aldeas próximos al mar, caso que no es raro en algunos países.

La denudación, es decir, el arrastre hasta el mar del material desmenuzado, es un fenómeno de extraordinaria magnitud. Se ha calculado, por ejemplo, que con todos los detritos que el Mississippi vierte cada año en el golfo de México, se podría formar una capa rocosa de 30 centímetros de altura que cubriese una extensión superficial de unos 750 kilómetros cuadrados.

¿ES CIERTO QUE HAY MURALLAS QUE UN DÍA FUERON SERES MARINOS PLETÓRICOS DE VIDA?

Un recipiente con una disolución de almidón, que en ciertas condiciones es un fluido viscoso, forma un sedimento que al cabo de una hora se endurece. Muchas rocas se formaron como el almidón que se solidifica en el fondo del recipiente: sólo que, en lugar de una hora, fueron necesarios millones de años para que se realizase tal cambio. Algunas rocas fueron un día animales llenos de vida. Miríadas y miríadas de minúsculos crustáceos poblaron los mares donde hoy vemos estas rocas. Actualmente no es raro encontrarlas en las cumbres de colinas de más de 300 metros de altura. Las blancas murallas de la vieja Inglaterra fueron un día seres dotados de vida. Tomaron ciertas sustancias del agua en que habitaron para constituir sus caparazones, los cuales, al morir aquéllos, se convirtieron en cal, que se agrupó formando maravillosos acantilados y agrupaciones de rocas.

ALGUNAS ROCAS FORMADAS POR LAS CONCHAS DE MINÚSCULOS SERES

El examen de la arena nos revela la existencia de estos minúsculos organismos, cuyas conchas, de bellísimas formas, presentan dibujos tan pequeños que nos es imposible descubrirlos sin el auxilio del microscopio. De tan diminutos seres se hallan constituidos algunas rocas y acantilados. También se encuentran conchas grandes donde un día se albergaron otras de las especies vivientes que pueblan las aguas del mar.

No existe playa en el mundo que no brinde satisfacciones sin cuento a los que son capaces de admirar las maravillas y bellezas de la creación. Todos los colores del iris brillan en las moradas de humildísimos organismos, y son tan perfectos los matices

y las formas de estos microscópicos seres, que el hombre, con toda su habilidad y destreza, no es capaz de imitarlos.

¿POR QUÉ EL FRÍO NOS AMORATA LAS MANOS?

Hasta en las personas que gozan de buena salud se observa que el color varía bastante. Un mismo individuo puede tener a veces la cara enrojecida y las manos amoratadas, de manera que podríamos dar mayor amplitud a esta pregunta haciéndola de este modo: ¿Por qué cambia el color de una misma persona según las circunstancias?

El color de la piel en un momento dado depende de la clase y cantidad de sangre que por ella circule en ese instante. La sangre es la fuente principal del color o de la palidez, según los casos, que presentan las personas. Cuando escasea, los labios y la cara adquieren un color blanco o pálido, anémico, como suele decirse, lo que significa falta de sangre. Cuando acude a la piel gran cantidad de sangre roja, por ejemplo, cuando una persona realiza algún ejercicio violento, adquiere este color debido a la dilatación de las pequeñas arterias. Por el contrario, cuando la piel se halla sometida a un frío demasiado intenso, esas arterias se contraen y entonces la sangre roja circula con dificultad, mientras que las venas se dilatan y afluye a ellas mayor cantidad de sangre impura, de color violáceo oscuro. Además, como las venas de las manos se hallan más próximas a la superficie que las arterias, se ven más fácilmente y prestan un tinte azulado a la piel cuando ésta se enfría. Si nos frotamos las manos con vigor, o ejecutamos algún ejercicio que estimule la circulación de la sangre, desaparece el amoratamiento, porque la sangre se distribuye otra vez normalmente por todo el cuerpo.

¿POR QUÉ CAMBIAN DE COLOR LOS OJOS DE LOS NIÑOS?

Para entender bien esto tendríamos que poseer profundos conocimientos acerca de los colores y de la estructura de los ojos. Pero basta a nuestro propósito decir que el color del ojo depende de la estructura denominada el *iris*, especie de pantalla hecha de fibras musculares en extremo delicadas que poseen la facultad de contraerse y dilatarse. En el centro de esta pantalla existe un orificio que se llama la pupila. Cuando la pantalla coloreada se contrae, la pupila se ensancha y deja pasar mayor cantidad de luz al interior del ojo; y cuando otro haz de fibras musculares se contrae, la pupila se estrecha para evitar que pase tanta luz.

El color de la pantalla depende de la naturaleza y cantidad de pigmento — que es la materia colorante de las sustancias organizadas — que sus células contengan y de la manera como éstas se hallen dispuestas.

Al nacer un niño, el pigmento es escaso, y por eso sus ojos son de color azul pálido. En la semana siguiente el pigmento aumenta en los que tendrán ojos oscuros. En los que el pigmento no se desarrolla o lo hace en pequeña cantidad, los ojos quedan casi como al nacer, esto es, de un azul más o menos claro.

¿DOMINAN LAS ARENAS A LA FUERZA GIGANTESCA DEL MAR?

Es tan grande la cantidad de arena que el mar arroja a veces de su seno, que forma pequeñas colinas o dunas, tan compactas que constituyen una barrera contra el mar que allí las ha depositado y evitan que las olas puedan internarse en la tierra.

Pero todos sabemos que las playas no son siempre de arena. Muchas piedras han sido arrancadas por el agua de las rocas que yacen a orillas



Las playas de casi todo el mundo van recibiendo sin cesar grandes cantidades de arena, y ésta es la que, ya en las costas, remueve el incesante oleaje marino. Esta bella playa se encuentra en Tahití (Oceanía). ***(Cortesía Air France)***

del mar. Otras llegaron hasta él tras un largo proceso, aprisionadas por los hielos procedentes de lejanas montañas y valles.

Lentamente, a pasos insensibles, cumpliendo la inalterable ley de la gravedad, fueron rodando los guijarros hasta llegar al mar, en cuyas orillas han sido constantemente zarandeados por las olas. Éstas, durante los temporales, juegan con los guijarros como si se tratase de plumas, y los lanzan al aire y los destrozan contra otras rocas.

¿POR QUÉ NO PUEDE PASAR LA ELECTRICIDAD A TRAVÉS DEL CRISTAL?

La respuesta más breve a esta pregunta sería: porque el cristal no es buen conductor de la electricidad. Pero ¿qué se entiende por cuerpo mal conductor de la electricidad? Una sustancia que no deja pasar por su masa, ni a lo largo de ella, corriente eléctrica alguna.

Esto puede probarse por medio de un llamado galvanómetro, que nos denuncia el paso de cualquier corriente eléctrica, la mide y nos da cuenta de su intensidad. Si ponemos en contacto los terminales que salen del galvanómetro con una fuente productora de corriente eléctrica, la aguja que gira sobre el cuadrante se desvía más o menos según la intensidad de la corriente; y si en vez de unirlos directamente los ponemos en contacto a través de otro cuerpo cualquiera, vemos que la corriente sigue circulando en unos casos y se interrumpe en otros. Así, si tomamos una moneda y ponemos en contacto con ella los bordes del galvanómetro, veremos que la corriente continúa circulando, porque la moneda es de metal y los metales son todos buenos conductores; pero si cambiamos la moneda por un trozo de porcelana o de vidrio y repetimos el referido experimento, observaremos que la corriente no pasa, porque ninguno de estos dos cuerpos es conductor de la electricidad.

¿POR QUÉ AMORTIGUA LA SORDINA EL SONIDO DEL VIOLÍN?

Para que podamos entender esto mejor, conviene que sepamos antes lo que es el sonido, y que conozcamos también algo de la construcción de los violines. Entendemos por sonido aquello que podemos oír, que es el efecto producido por las vibraciones de algún cuerpo. Las vibraciones de los cuerpos sonoros se transmiten al aire y son conducidas por éste hasta el órgano del oído, que a su vez las transmite al cerebro, y el conjunto nos hace conocer el sonido. Ningún cuerpo puede producir sonido alguno si por un medio o por otro no se le pone en vibración; de suerte que podremos decir que el sonido es la vibración de los cuerpos transmitida a nuestros sentidos.

Los sonidos musicales, como los que produce el violín, son engendrados por series regulares de vibraciones similares, que se suceden en intervalos iguales de tiempo. El instrumento conocido con el nombre de sordina se construye de madera, marfil o latón; se coloca de modo que abrace el puente del violín, y, al comprimirlo, impide que éste pueda vibrar con tanta libertad, a la vez que rebaja la amplitud de la vibraciones de las cuerdas, de suerte que los sonidos que emiten son más dulces y de distinta calidad.

¿PERECERÁ EL HOMBRE POR FALTA DE OXÍGENO?

Se ha dicho que el oxígeno que hay en el aire se va consumiendo lentamente, mientras que la cantidad de anhídrico carbónico aumenta, y que a la larga este último gas, que es más denso, llenará los valles y lugares bajos, y los hombres tendrán que trasladar su residencia a las montañas. Como crecerá gradualmente este océano de anhídrido carbónico, los hombres se verán obligados a elevarse más y más en busca del oxígeno que les es indispensable; los habitantes del globo se harán cada vez más escasos hasta que, por fin, el último perecerá asfixiado, buscando el aire para respirar en la cumbre de las más elevadas montañas.

Pero, en general, cuando en la naturaleza hay algo que parece que marcha hacia su fin en una dirección determinada, existe siempre otra cosa que viene a compensarlo; y esto es lo

que sucede con el oxígeno y el anhídrico carbónico del aire. Cuando la cantidad de este último tiende a aumentar, el mar absorbe su exceso, de suerte que el temor de que tengamos que subir a las montañas en busca de aire oxigenado carece de fundamento. Por otra parte, el mundo vegetal verde está produciendo constantemente nuevo oxígeno, que se extrae precisamente del anhídrido carbónico. En éste y otros fenómenos parecidos estriba lo que solemos llamar el equilibrio de la naturaleza.

¿POR QUÉ PRESENTAN LAS ROSAS DIFERENTES COLORES?

Ésta es una pregunta que no puede ser contestada en una sola frase, porque el color de estas flores depende de muchos factores. Mirada con luz verde, ninguna rosa es encarnada, ni en la oscuridad tampoco; pero vistas con luz roja, las blancas nos parecen encarnadas. Por consiguiente, debemos estudiar la luz que las rosas reciben del sol.

Sabemos que la luz blanca es una mezcla de rayos de varios colores, incluido también el rojo. Si una rosa, u otro objeto cualquiera sin luz propia, se mira con ayuda de una luz que no contenga rayos rojos, jamás podrá tener este color. Las rosas no tienen luz propia; por tanto, la primera razón de que sean rojas es que la luz del sol contiene rayos de este color. Pero siendo esto así, ¿cómo son unas blancas y otras rojas?

La razón de esto estriba en que no todas las rosas se conducen de igual modo con los rayos del sol que sobre ellas caen. Los rayos rojos inciden sobre las rosas blancas de igual modo que los demás rayos de los diversos colores, pero no las vemos rojas, porque reflejan hasta nuestros ojos toda la luz que reciben. Como ya hemos indicado, si sólo las iluminan rayos encarnados, las vemos rojas, pues ésta es la única luz que reciben y no pueden reflejar otra. Pero las rosas encarnadas, en vez de reflejar todos los rayos que sobre ellas caen, sólo reflejan los rojos, pues absorben todos los demás, y por eso las vemos rojas.

¿TIENE VIDA PROPIA LA SANGRE QUE RECORRE NUESTRO ORGANISMO?

La respuesta a esta pregunta puede ser afirmativa o negativa, según como consideremos el asunto. La sangre se compone de dos partes, una de las cuales no tiene vida alguna, mientras que la otra la posee en alto grado. Mirada a simple vista, la sangre no es más que un líquido, y ningún líquido puede tener vida. La parte líquida de la sangre es una compleja mezcla de gran número de compuestos químicos (sustancias nutritivas, sales, materias adecuadas para envenenar los microbios, etc.), los cuales no están vivos, aunque nuestra vida dependa de ellos.

Pero este líquido contiene millones y millones de glóbulos vivos (5 billones en un litro de sangre), de suerte que bien pudiéramos decir que la sangre está viva. La sangre de un hombre sano contiene más de 5 millones de estos glóbulos en un volumen aproximadamente igual a un milímetro cúbico. Estos glóbulos son de dos clases: rojos y blancos.

¿FUE SIEMPRE IGUAL LA DISTANCIA QUE SEPARA LA TIERRA DEL SOL?

"Siempre" y "nunca" son dos adverbios de extraordinaria trascendencia, y las personas que los emplean con frecuencia suelen demostrar que poseen mayor atrevimiento que prudencia. Desde luego, ni el Sol ni la Tierra existieron siempre. Ambos tuvieron principio y no cabe duda de que ambos comenzaron su existencia de un modo semejante y hacia la misma época. En los últimos años hemos

empezado a adquirir nociones más claras sobre todo esto, especialmente porque hemos aprendido mucho acerca de los restantes planetas del sistema solar.

Parece probable que la Tierra se formase aproximadamente a la misma distancia del Sol a que hoy se encuentra. Y no decimos exactamente a la misma distancia, porque, a decir verdad, ésta debe ir variando en la actualidad lentamente. Pero cada vez es más verosímil que no sólo la Tierra, sino también los demás planetas, se formasen en el espacio a partir de la gran nebulosa que existía antes del sistema solar, a las mismas distancias, poco más o menos, a que se encuentran hoy unos de otros, a la vez que se formaba el propio Sol, en virtud de las mismas leyes, en un punto que era, y sigue siendo, el centro de todo el sistema.

¿QUÉ OCURRE EN NUESTRO ORGANISMO CUANDO RESPIRAMOS?

El aire está constantemente ejerciendo presión sobre todas las cosas y pugnando por penetrar en todas partes. Al respirar ensanchamos el pecho, y la presión misma del aire hace que cierta cantidad de él penetre en nuestros pulmones. Una vez dentro de éstos, el aire realiza ciertos cambios con los gases de la sangre, de suerte que, al ser expelido, su composición difiere de la que tenía al entrar. El aire expirado contiene mucho más anhídrido carbónico, mucho menos oxígeno y mucho más vapor de agua que el aire ambiente. Contiene, además, varios productos de secreción desprendidos de la parte interior de los pulmones, y su temperatura es más elevada.

Los cambios de gases entre el aire que respiramos y la sangre, se realizan a través de las celdas del pulmón, que se hallan dispuestas como una delgadísima pero extensa membrana interpuesta entre ambos. Los gases pasan de la sangre al aire pulmonar o de éste a la sangre, según su presión. Así, el oxígeno atmosférico, que tiene más presión que el sanguíneo, atraviesa la membrana y penetra en la sangre; en cambio, el anhídrido carbónico, que tiene mayor presión en la sangre, atraviesa la membrana pulmonar y escapa al exterior. De este modo, la respiración establece un verdadero ciclo entre nuestro organismo y el ambiente.

¿POR QUÉ EL FUEGO TIENE DIVERSOS MATICES?

La luz está formada por ondas que se desplazan en el espacio. Las diferentes ondas producen luces de distintos colores. Estas ondas son engendradas por ciertos movimientos de partes de los átomos del objeto que emite la luz. La composición de los diversos átomos es distinta, y las partes que los constituyen se mueven de muy diferente manera. Por consiguiente, los diferentes átomos engendran distintas clases de ondas en el espacio, lo cual quiere decir que, si producen luz, ésta es de muy diversos colores. Conocemos perfectamente muchas clases de átomos, y cada una de ellas produce luz diferente. También las mismas clases de átomos pueden producir diferentes clases de luz, si, variando la temperatura, varían los movimientos de sus partes.

Vemos, pues, que los distintos colores que se observan en el fuego son debidos a las diversas especies de átomos que en él se hallan presentes y a la temperatura que éstos posean, con tal que sea suficiente para que emitan luz. El carbón que usamos comúnmente en las estufas contiene numerosos elementos, y por eso al arder produce diferentes colores. El carbón incandescente tiene color rojo. Las llamas amarillas deben su color a los átomos de sodio. Si observamos



El grabado nos muestra las ondulaciones que va trazando este río en su constante búsqueda de las zonas bajas. *(Cortesía Office National du Tourisme, Louxemburg)*

llamas violáceas debemos atribuirlas a la existencia del potasio, mientras que las azuladas nos delatan la presencia del gas denominado protóxido de carbono.

¿POR QUÉ NO ES RECTO EL CURSO DE LOS RÍOS?

Parecería natural que los ríos corriesen en línea recta desde su nacimiento en las montañas hasta el lugar del mar más próximo a ellas, y así sucedería, en efecto, si las aguas se deslizasen sobre una superficie lisa, formada de cristal u otro cuerpo parecido. Pero el agua tiene que correr sobre la tierra, la cual dista mucho de ser lisa y de tener la misma composición a lo largo de todo el curso de los ríos. Éstos eligen siempre el camino más fácil. Cuando encuentran un obstáculo, tal como una elevación del terreno, se desvían hacia un lado o lo rodean.

Pero, aun en el caso de correr por países llanos, los ríos serpentean, porque el agua arranca la tierra de las partes más blandas de la superficie del globo, abriendo un canal que recibe el nombre de lecho o cauce. Cuando el suelo es de piedra y roca, el río se desborda por encima de él hasta encontrar un terreno más blando, en el que labra su cauce.

¿PUEDEN LOS GASES SUSTRAERSE A LA ACCIÓN DE LA GRAVEDAD?

La ley de la gravedad está actuando constantemente. Jamás es suspendida ni aniquilada. Por consiguiente, si en alguna ocasión encontramos una cosa que parece desafiar la ley de la gravedad, debemos tener la seguridad absoluta de que se halla sometida a la

influencia de alguna otra fuerza, y que lo que ocurre es el resultado de estas fuerzas y de la gravedad.

Esto es lo que acontece con los globos que flotan en el aire y con los corchos que se mantienen en la superficie del agua; con las naves que cruzan la atmósfera y los mares, y con las nubes que rodean las cimas de las montañas.

Se ha descubierto que los átomos de los gases pueden empujarse los unos a los otros, de lo que resulta que cierto número de ellos logran moverse hacia arriba con tanta rapidez que la gravedad de la Tierra no es suficiente para contenerlos. Cuando así ocurre, estos átomos se elevan en el espacio, aunque no por ello se sustraen a la acción de la gravedad, la cual sigue actuando sobre ellos con la misma fuerza que si descendiesen.

¿POR QUÉ NO CAEN LAS COLUMNAS Y LOS OBELISCOS QUE SE LEVANTAN EN LAS PLAZAS PÚBLICAS?

No existe en el mundo un hombre de ciencia que pueda explicar satisfactoriamente este hecho.

Nadie es capaz de explicarnos por qué la habitación donde estamos leyendo estas líneas se conserva de pie. Pueden los hombres medir la profundidad de los mares y la distancia que nos separa del Sol; calcular el peso de la Tierra y predecir lo que ha de acaecer en el cielo a la vuelta de cien años; pero nadie puede explicar por qué no se nos desploma sobre la cabeza el techo que nos cobija. No basta decir que el hierro y la madera se hallan fuertemente acoplados, que el mortero une sólidamente los ladrillos, y que potentes vigas sostienen el techo, porque cada molécula de materia que contribuye a formar los ladrillos, el mortero, la madera y el hierro se mueve sin rumbo fijo, como los copos de nieve en un día de mucho viento. La voz "sólido" no quiere decir nada. Cada trocito diminuto de materia se mueve de un lado para otro con una velocidad de la que no podemos formarnos idea; trocitos tan pequeños que cada uno de ellos dispone para moverse de un espacio tan grande —en proporción a su tamaño— como es la Tierra entera; y se mueven, como sabemos, de un lado para otro en el mundo, que a su vez se halla siempre en constante movimiento.

Así, pues, esta misma habitación en donde estamos no se halla en reposo; todas sus partes están en continuo movimiento, a pesar de lo cual se mantienen compactas y no se desploma el conjunto. Existen obras que cuentan veinte y treinta siglos de existencia y aún más. El hombre no sabe por qué se mantienen en pie; ignora qué extraordinario poder sostiene en sus lugares respectivos estas diminutas partículas de materia. Tal misterio tiene un nombre; pero, aparte este nombre, poco sabemos de él. Es lo que solemos llamar el milagro de la *cohesión*.

La cohesión es uno de los muchos secretos de la naturaleza. ¿Por qué se mantienen unidas las moléculas que forman las losas de las aceras? ¿Por qué las que constituyen un alfiler? Y con mucha mayor razón podremos preguntar: ¿Por qué se mantienen unidas las moléculas que componen los altos obeliscos? Son pequeñas cargas de electricidad, moléculas diminutas, invisibles y, sin embargo, se adhieren por millones las unas a las otras y constituyen lo que llamamos cuerpos sólidos. Millones y millones de cargas eléctricas forman una fracción de un fragmento de piedra. ¿Cómo se mantienen unidas? Entendemos mejor este milagro por el hecho de aplicar simplemente al mismo el nombre de cohesión, que es una propiedad específica de la materia proveniente de las fuerzas de atracción intermoleculares.

¿QUÉ OCURRE CON LA ENERGÍA QUE SE DESARROLLA DURANTE UN PARTIDO DE FÚTBOL?

Esta pregunta ha sido sabiamente formulada por alguien que sabe que toda energía debe transformarse en algo, puesto que no puede perderse jamás. Debemos observar ante todo dónde reside la energía después que impulsamos la pelota con el pie. La energía reside en el movimiento de la pelota, y como aquélla no puede ser destruida, debemos esperar que se cumpla la primera ley del movimiento o de la inercia, que dice que la pelota deberá seguir moviéndose eternamente en la misma dirección y con igual velocidad.

Por consiguiente, deberemos tratar de averiguar qué es lo que hace que la pelota se detenga, y entonces podremos descubrir qué se ha hecho de la energía que le comunicamos al golpearla con el pie. La pelota es detenida por la resistencia del aire y por el rozamiento que se produce cuando rueda por el suelo. Esto quiere decir que la energía se ha transformado en movimiento y elevación de temperatura de las partículas de aire que pone en conmoción y también en movimiento y elevación de la temperatura del suelo. Claro es que esta elevación de temperatura que el suelo experimenta es muy pequeña, como lo es la que siente nuestra mano cuando nos la pasamos por la ropa. De este modo la pelota va gastando gradualmente toda su energía y acaba por dejar de moverse.

¿HAY EN EL PLANETA MARTE HABITANTES COMO NOSOTROS?

Según los astrónomos, Marte es, en muchos aspectos, un planeta distinto de la Tierra. Es más pequeño y, por tanto, en él la gravedad es menor. En Marte escasea el agua; su temperatura difiere considerablemente de la nuestra: allí los días son más calurosos y las noches mucho más frías; la atmósfera es muy tenue. Aunque no hay nada científicamente probado, es muy improbable la existencia de seres vivos inteligentes. De existir alguna manifestación de vida parece que estaría constituida por especies vegetales muy simples, como líquenes o musgos. Admitiendo la idea de la existencia de seres pensantes, éstos serían de una constitución distinta de la nuestra, dadas las características peculiares del planeta. Es probable que dentro de unos años el hombre disponga de conocimientos más precisos para poder resolver este apasionante enigma.

Sin embargo, algunas personas que se han dedicado al estudio del planeta Marte, están convencidas de que en la superficie de este planeta existen ciertas marcas y señales que sólo pueden haber sido hechas por seres inteligentes que han renunciado a las guerras y a toda clase de querellas y trabajan todos a una por el bienestar común.

No ha de estar muy lejano el día en que los maravillosos progresos de la astronáutica puedan descifrarnos, con un riguroso conocimiento de causa, los famosos enigmas de Marte, que tanto han preocupado al hombre.

¿SE RENUEVA POR ENTERO LA MATERIA DE NUESTRO CUERPO CADA SIETE AÑOS?

El dicho de que cada siete años se renueva enteramente nuestro cuerpo, carece de fundamento. Casi todas las partes de nuestro cuerpo, excepción hecha del esmalte de los dientes y de parte de los huesos, se está renovando de continuo, porque la materia que las constituye se desgasta y quema y es reemplazada por otra nueva. He aquí una de las razones por las cuales tenemos que alimentarnos. Podemos decir y es verdad que, en cierto modo, morimos cada día y nos reconstitui-



Cada molécula de materia se mueve sin rumbo fijo. ¿Cómo es posible, entonces, que los soberbios edificios de la foto — Chicago — se mantengan en pie? A este fenómeno se le llama *cohesión*, pero se ignoran las causas del mismo. *(Foto Gendreau)*

mos de nuevo gracias al alimento que ingerimos. Si fuese posible marcar todas las moléculas de las materias con que nos alimentamos y todas las que constituyen nuestro cuerpo, veríamos que casi toda la materia que forma el cuerpo humano se renueva por completo en un período inferior a siete años. Pero en la antigüedad el siete era un número mágico y por eso lo hallamos en todas las interpretaciones supersticiosas en que interviene una cifra.

Oímos preguntar con frecuencia: si nuestros cuerpos se cambian, ¿por qué permanecen las cicatrices de la piel? La razón es que la forma del cuerpo subsiste, aunque la materia que lo constituye se renueve. La sustancia que forma las células de nuestro cerebro se renueva, pero esto no es un obstáculo para que recordemos cosas que acaecieron hace mucho.

Por otro lado, ciertas partes del cuerpo se elaboran en otro lugar y son impulsadas hacia arriba o hacia abajo para que surtan un efecto temporal y desaparezcan después. Los cabellos, por ejemplo, pertenecen a esta clase; las personas que se tiñen el pelo no tardan en descubrir que tienen necesidad de repetir la operación



El negro del grabado cautiva el interés de sus oyentes con su inflamada palabra, mas tal hecho no significa que el orador sea un selecto y cuerdo pensador y, menos aun, un escritor inspirado. Las condiciones del escritor y del orador son harto distintas y, a menudo, opuestas. *(Foto Keystone)*

con cierta frecuencia, porque, como aquél crece de continuo, el que va brotando de nuevo, o sea la parte inmediata a la raíz, nace como antes. Lo mismo podemos decir de la piel exterior, que es elaborada por la interior. Las cicatrices y manchas que contenga la primera pronto desaparecen, pues sus células se desgastan y las que vienen a sustituirlas son limpias; pero las cicatrices que afectan a las capas profundas de la piel permanecen sin desaparecer jamás.

¿SON LOS MEJORES ORADORES LAS PERSONAS QUE MEJOR PIENSAN?

Ciertamente no. Algunos hombres piensan mejor cuando se encuentran en presencia de un auditorio; otros, en cambio, buscan la soledad para ejercitar su mente. Los buenos escritores no suelen ser buenos oradores. De un poeta inglés se decía que era el orador más torpe y amanerado que pueda imaginarse, y sus mismos amigos decían de él que no recordaban haberle oído decir jamás nada que tuviese sustancia. Y, sin embargo, con la pluma en la mano escribió cosas que jamás podrán olvidarse. De otro llegó a decirse que "escribía como un ángel y que hablaba como un ganso".

Por el contrario, muchos oradores ilustres no pasan de ser medianías como escritores; y cuando sus discursos se recogen y escriben y se leen con espíritu tranquilo, se ve que no tienen enjundia. En realidad, la facultad de hablar con elocuencia nada dice en contra ni en favor del talento de una persona, y es gran ventaja que hoy se conceda más importancia a la palabra escrita que a la hablada.

LAS ISLAS BRITÁNICAS

El archipiélago británico está formado por la isla de la Gran Bretaña, la mayor de las islas de Europa, la de Irlanda y otras varias menores.

La isla de Gran Bretaña comprende las regiones de Inglaterra, Gales y Escocia, y es, por así decirlo, el corazón del *Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda,* aunque comúnmente al país se le denomina Gran Bretaña o simplemente Inglaterra.

La isla de Irlanda pertenece en su mayor parte a la República de Irlanda, país independiente de Inglaterra. No obstante, los ingleses poseen en la parte norte de la isla algunas provincias, con una extensión total de 14.172 kilómetros cuadrados, a las que denominan Irlanda del Norte.

El vasto conjunto de las islas Británicas se extiende desde las Shetland, a los 60° 52' de latitud Norte, hasta las Scilly, a los 49° 53' de la misma latitud; de este a oeste, el suelo británico abarca desde 1° 46' de latitud Este hasta los 8° 38' 30" de latitud Oeste.

Las islas Británicas están separadas de la costa europea por las aguas del mar del Norte y del canal de la Mancha; en tanto que la costa irlandesa está bañada por el Atlántico; el canal del Norte, el mar irlandés y el canal de San Jorge separan a los dos islas mayores del archipiélago, Irlanda y Gran Bretaña.

Otras islas importantes del conjunto de las Británicas son las de Wight, Hébridas, Órcadas, Shetland y Man.



Los guardias del palacio de Buckingham constituyen un espectáculo muy popular, sobre todo para los niños, como les ocurre a los dos del grabado... Éstos se esfuerzan, no sin cierto asombro, por ver los ojos del inmutable guardia. ***(Foto Keystone)***

Más de cincuenta y ocho millones de habitantes se distribuyen en todo el territorio, cuya área suma unos 315.000 kilómetros cuadrados. De estos últimos unos 70.000 corresponden a la República de Irlanda, y más de 240.000 al Reino Unido.

En cuanto a la población, la República de Irlanda tiene unos tres millones de habitantes, y el Reino Unido sobrepasa los 55.000.000. La región más poblada es Inglaterra, en la que viven más de 48.000.000 de personas.

La isla de Gran Bretaña está muy próxima a las costas del continente europeo: la distancia es sólo de poco más de 30 kilómetros en el estrecho de Dover, o paso de Calais.

El suelo británico está dividido en tres regiones con características propias. Dichas regiones son, de norte a sur, Escocia, Inglaterra y Gales. En Escocia es donde se encuentra la región de los *highlands,* o tierras altas de Caledonia, separadas por el *Glen More,* un largo y estrecho valle en cuyo fondo yace un lago; el hombre ha completado la obra de la naturaleza, y dos canales artificiales ponen en comunicación las aguas del mar del Norte con las del océano Atlántico a través de esa estrecha vía.

También es escocesa la región de los *lowlands,* tierras bajas que se extienden de Glasgow a Aberdeen y de Air hasta Edimburgo, y cuyas costas forman los estuarios del río Forth y del Clyde, respectivamente.

Ésas son las zonas de tierras bajas en las que el mar penetra profundamente.

Más al sur del Glen More comienzan las primeras estribaciones de los *uplands,* o tierras elevadas, que constituyen, en realidad, una meseta cuyo borde meridional lo forman los montes Cheviot. Una cadena de viejas montañas, de cimas redondeadas por la erosión, prolonga hacia el sur el relieve de la isla: son los montes Peninos, cuya altura máxima apenas sobrepasa los ochocientos metros.

Hacia el oriente de estas alturas se extiende la región lacustre del Cumberland, una de las más pintorescas de Inglaterra.

El país de Gales une a la profunda sugestión de su pasado el encanto de sus verdes valles, encerrados entre colinas de escasa elevación, que dan a todo el territorio la configuración de un enorme campo de golf. Los montes de Gales constituyen el macizo orográfico con cuyas estribaciones se tropieza en toda la región.



Izquierda: **Guildford, capital del condado de Surrey y a 45 km. de Londres, cuenta con una población superior a los 50.000 habitantes. Es un notable centro industrial y comercial, con fundiciones de hierro. *(Foto Zardoya.)* *Derecha:* Una vistosa parada en el palacio de Buckingham, residencia en Londres de los monarcas ingleses desde el año 1837. *(Foto Salmer)***





Como característica general de toda la isla de Gran Bretaña, cabe destacar que en ella no existe ninguna mole montañosa de gran altura. El pico de mayor elevación es el Ben Nevis, en los *highlands* escoceses, que apenas sobrepasa los 1.300 metros.

Sin embargo, la parte norte es muy accidentada, distinguiéndose en ella los montes Ross, Grampianos y Cheviot, así como los Peninos, Cambrianos y Cornualles surcan la región occidental. En cambio, la zona sudoriental constituye una verdadera penillanura.

GRAN BRETAÑA NO TIENE GRANDES RÍOS

Aunque los ríos británicos no impresionan por la longitud de sus cursos ni por su caudal, existen en gran número y contribuyen notablemente al desenvolvimiento económico del país, ya sea como fuentes de energía o como vías de comunicación.

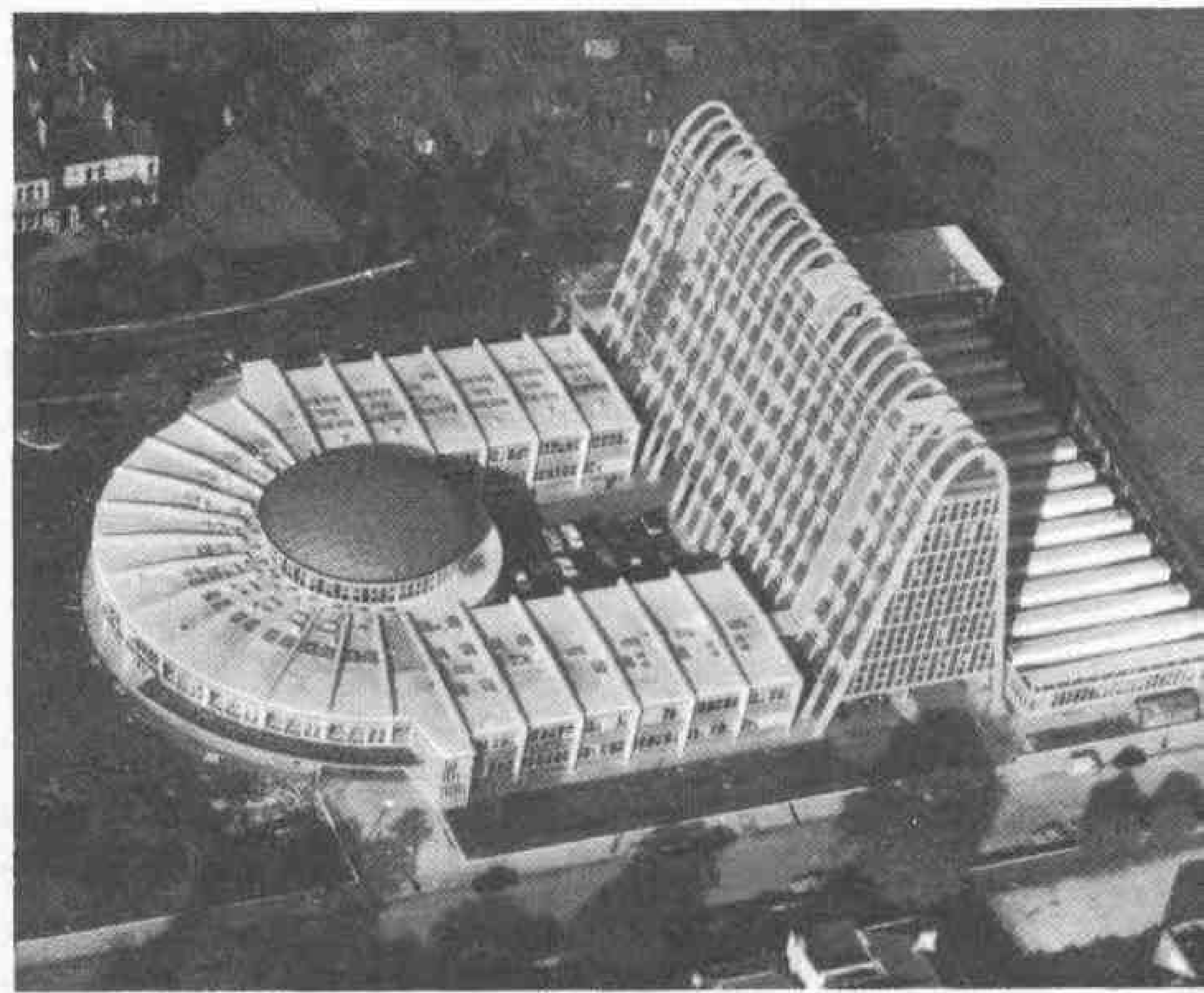
Entre los más importantes citaremos los ríos Forth y Clyde, en Escocia; el Támesis, en Inglaterra, cuyas aguas se deslizan bajo los puentes de Londres, ciudad a la que atraviesa en su marcha hacia el mar del Norte, en el que vierte sus aguas. Posiblemente el Támesis es el río que más trascendencia tuvo y tiene en la historia de Inglaterra por su influencia económica; su calado permite la navegación hasta Londres y aún más al interior, de modo que el famoso Támesis es una de las vías más importantes para el comercio mundial de Londres y de la población británica.

En el país de Gales nace el río Severn, cuyo recorrido es apenas un poco más extenso que el del Támesis, pero no tiene la importancia de éste. Entre los restantes, todos ellos de

Izquierda: Interior de la iglesia de Sandringham, en Norfolk, al este de Inglaterra. Fue construida en el siglo XIV en el estilo gótico florido tan típico del país. *(Foto Zardoya)*



Arriba: Fachada de la taberna del poeta Roberto Burns, que vivió en el siglo XVIII, hoy convertida en museo, en la pequeña ciudad de Ayr, Escocia. *Abajo:* Panorámica aérea de la arquitectura del futuro, funcional y elegante, en Gran Bretaña. El edificio pertenece a una escuela de oficios domésticos. *(Foto Mondadori Press)*





Esta hermosa y plácida perspectiva pertenece al centro de Bristol, ciudad próxima al río Avon, con casi medio millón de habitantes. Tiene gran cantidad de fábricas y notable prosperidad comercial, universidad y una catedral gótica del siglo XII. *(Foto SEF-Salmer)*

menor importancia, cabe mencionar al Mersey, vía de salida de la producción industrial de Liverpool y otras ciudades de gran importancia en la economía del Reino Unido, tales como Birmingham, Manchester, Preston, Chester, Bradford, Sheffield, Nottingham y Blackburn.

AL ARCHIPIÉLAGO BRITÁNICO LO LLAMARON ANTAÑO "LAS ISLAS BRUMOSAS"

Una de las características de las islas Británicas es su elevado índice de precipitaciones lluviosas, así como la frecuente nubosidad de su cielo. Las nieblas son tan densas que causan dificultades en el tráfico por las carreteras y las vías fluviales, aun en nuestros días, en los que instrumentos como el radar han venido a resolver problemas milenarios. Dentro de esas características generales existen, naturalmente, gradaciones; pero aun en la zona menos lluviosa de la isla, la precipitación anual no es menor de 700 milímetros.

No obstante, la influencia benéfica de la corriente cálida del Golfo hace que el clima de la Gran Bretaña sea bastante benigno, mucho más templado que el de las costas europeas o



Al SO. de Inglaterra, en la zona costera más meridional del país, se encuentra Plymouth, una de las plazas fuertes más importantes del mundo, con astilleros y vastos arsenales. Aquí vemos un sector extremo de la urbe, con excelentes carreteras y cuidados jardincillos. *(Foto SEF-Salmer)*

americanas situadas en la misma latitud.

Las nieblas y las brumas son una característica constante en la evocación del paisaje inglés. En las obras de Shakespeare ya se citan "las Islas Brumosas", haciendo referencia a Inglaterra. En toda la literatura dedicada a las islas Británicas o que tiene por marco el panorama urbano o campestre de aquellas islas, es frecuente, inevitable quizá, la "presencia" de las nieblas, de los cielos grises y monótonos, las nubes bajas y las brumas, que imprimen su característica al cielo de las islas.

LAS FUENTES DE RIQUEZA DE LA GRAN BRETAÑA Y SU AVANZADA INDUSTRIALIZACIÓN

La agricultura fue en días pasados una de las principales actividades a que se dedicaban los británicos; pero desde que se inauguró la explotación intensiva de las minas de carbón, complementada luego con invenciones mecánicas tales como las máquinas de vapor, las industrias manufactureras pasaron a constituir la principal actividad en la producción de las islas Británicas. En la actualidad, aunque existen cultivos agrícolas en vastas zonas del país, lo que se obtiene de los



Vista parcial de la Bolsa de Londres, eje económico de Inglaterra y uno de los mayores del mundo. Esta sala de mármol mide 36 m. de ancho por 103 de longitud. *(Foto Europa Press)*

campos ingleses no es suficiente siquiera para abastecer las necesidades mínimas de la población.

En cambio, la ganadería es un campo de actividades en el cual numerosas personas encuentran ocupación, ya sea en las faenas propias de la cría y cuidado de los animales, ya en las industrias derivadas de la ganadería. El ganado ovino es el que en mayor escala se cría en la isla: pasa de veinte millones el número de cabezas de lanares, en tanto que sólo llega a la mitad de esa cifra el de vacunos. Como la producción de bovinos es insuficiente para proveer a los británicos de la carne que necesitan para su alimentación, existe una importante corriente importadora que en su mayoría es abastecida por Argentina y algunos países de la *Commonwealth*, o *Mancomunidad Británica de Naciones*, como las lejanas Australia y Nueva Zelanda.

Pero la minería es, sin lugar a duda, la actividad en la que los británicos alcanzan la mayor altura en la escala de la producción: a principios del siglo pasado casi toda la hulla que alimentaba los hornos industriales en el mayor número de países del mundo, provenía de Gran Bretaña; hoy ha disminuido un tanto esa prevalencia, pero el carbón inglés aún sigue siendo la fuente de energía de centros industriales y medios de transporte de la mayor parte de los países que integran la *Commonwealth* y de otros que se hallan en la órbita de influencia comercial del Reino Unido.

En general se acepta que la cuenca hullera más rica se encuentra en Gales; las que le siguen en importancia son las de los distritos de Durham, York, Derby, Lanark, Northumberland, Nottingham y Stafford.

Gran Bretaña es el principal país productor de hulla de toda Europa: se extraen anualmente más de 200 millones de toneladas de carbón de piedra, y se calculan en una cantidad cien mil veces superior las reservas existentes.

Aunque el uso del petróleo y otras fuentes de energía ha disminuido en buena proporción el empleo de carbón mineral, éste conserva aún principalísima posición en el índice de exportaciones de Gran Bretaña.

LAS INDUSTRIAS TEXTILES SON LAS DE MAYOR ANTIGÜEDAD DE LA GRAN BRETAÑA

Varios siglos de experiencia tienen los habitantes de las islas Británicas en la industria textil. Ya en el siglo XIV se hallaban instalados varios miles de telares para la fabricación de tejidos de lana, y posteriormente Manchester se convirtió en el centro



Edimburgo, la capital de Escocia, es uno de los núcleos industriales más importantes del país, con industrias de construcción naval, químicas, alimentarias y textiles. También es destacado centro administrativo e intelectual. En la foto, la Princess Street y el monumento al novelista Walter Scott, que nació en esta ciudad. *(Cortesía Oficina Central Británica de Información)*

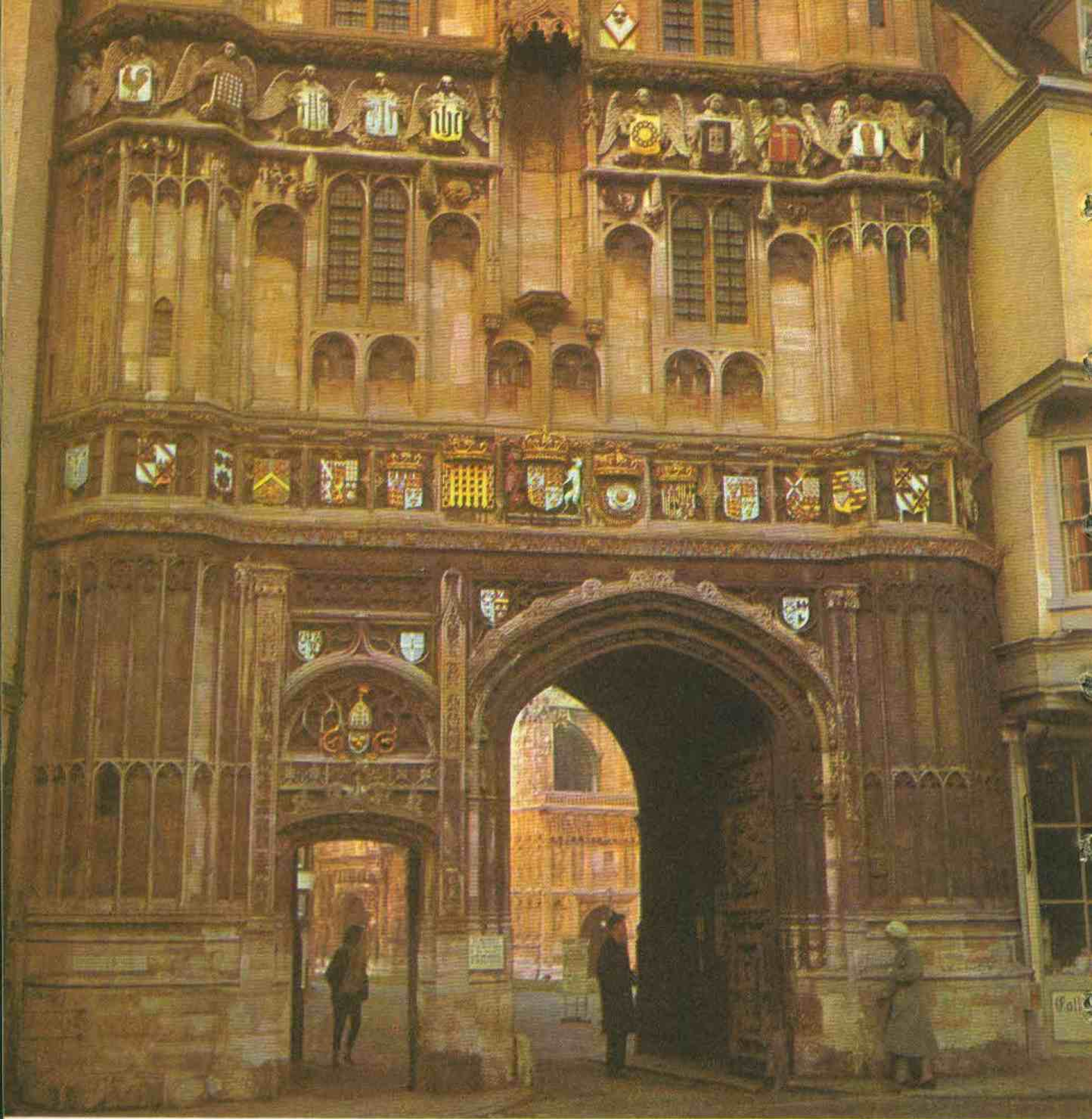
más importante de ese ramo, no sólo en las islas sino en el mundo entero.

Otros importantes centros de la industria textil son los de paños de lana; Lancashire, Preston y Burnley para las telas de algodón, y Belfast y Dundee para las de lino. Durante siglos los tejidos de Gran Bretaña han recorrido los más distantes puntos del mundo.

INDUSTRIAS SIDERÚRGICAS Y METALÚRGICAS; ASTILLEROS. LOS GRANDES PUERTOS INGLESES

Con las industrias metalúrgicas ocurrió algo similar a las textiles: las industrias extractoras de hierro pusieron toneladas y toneladas de ese metal en los altos hornos; se obtuvo una cantidad asombrosa de hierro fundido y los industriales británicos aprovecharon la eficaz actividad diplomática y militar del gobierno inglés y exportaron máquinas para todas las ramas de la actividad humana, que fueron distribuidas por la flota mercante británica, la segunda del mundo (suma más de veinte millones de toneladas), por todos los lugares del orbe.

Los productos manufacturados con el sello *Made in England* (fabricado en Inglaterra) invadieron los cinco continentes, y no tuvieron rival durante todo el siglo pasado y comienzos del presente. Entonces surgió como potente rival la Alemania imperial, cuyas industrias minera y metalúrgica alcanzaron un portentoso desarro-



Aspecto parcial de la catedral de Canterbury, construida en el año 1184, y en la que se hallan las tumbas de Tomás Becket y del Príncipe Negro. Esta ciudad está ubicada a 75 km. al SE. de Londres, y en ella reside el arzobispo primado de Inglaterra. ***(Foto Dr. Lino Pellegrini)***

llo. Pero el resultado de la primera Guerra Mundial aseguró a Gran Bretaña la continuidad de su preeminencia, pues la derrota de los ejércitos del káiser fue el primer paso para anular la competencia comercial alemana. En nuestros días, Gran Bretaña tiene poderosos competidores en la industria de los Estados Unidos de América y en la pujanza de algunos países europeos y el Japón. Con todo, casi un millar de altos hornos se hallan en actividad en los principales centros siderúrgicos británicos: Newcastle,

Newport, Manchester, Cardiff, y otros puntos de Inglaterra y Escocia; Birmingham es el más importante de los centros metalúrgicos.

Las construcciones navales constituyen otra de las industrias fundamentales de Gran Bretaña; sus astilleros fabrican buques para un buen número de países de todas las latitudes tanto como para las empresas británicas. Entre los de mayor importancia se citan los de Clyde, Barrow in Furness, Newcastle y Belfast.

Las exportaciones resultantes de la intensa actividad industrial salen de Gran Bretaña por puertos tales como Londres, uno de los principales de todo el mundo; sus muelles se extienden a lo largo de 50 kilómetros del curso del Támesis. Le siguen en orden de importancia los de Liverpool, Manchester, Glasgow, Cardiff, Bristol y Southampton.

IRLANDA, LA VERDE ERÍN DE LOS POETAS

Irlanda, preciosa isla, que por poseer extensas comarcas cubiertas de vegetación siempre verde ha merecido los nombres de *Esmeralda de los Mares* o la *Verde Erín*, encierra obras y monumentos muy interesantes, testimonios del arte antiguo los unos y productos de la moderna y más avanzada civilización de nuestros días, los otros.

En Belfast, por ejemplo, llaman la atención del visitante los magníficos muelles, el arsenal y una grúa eléctrica titán, que eleva su aguilón a la altura de 60 metros.

Killarney, capital del condado de Kerry, la Calzada de los Gigantes y otros mil lugares causan una impresión de extraña novedad, cuyas características se graban en el ánimo de una manera imborrable.

Pero ir a Irlanda y no ver Dublín, la capital, sería una falta imperdonable, como lo sería igualmente no contemplar las cruces célticas, las torres redondas y las rocosas cumbres que los marinos de la armada española tomaron a distancia por castillos, y el "Arco de los deseos", curioso monumento natural de roca, esculpido por el agua y el viento en la costa de Port Rush.



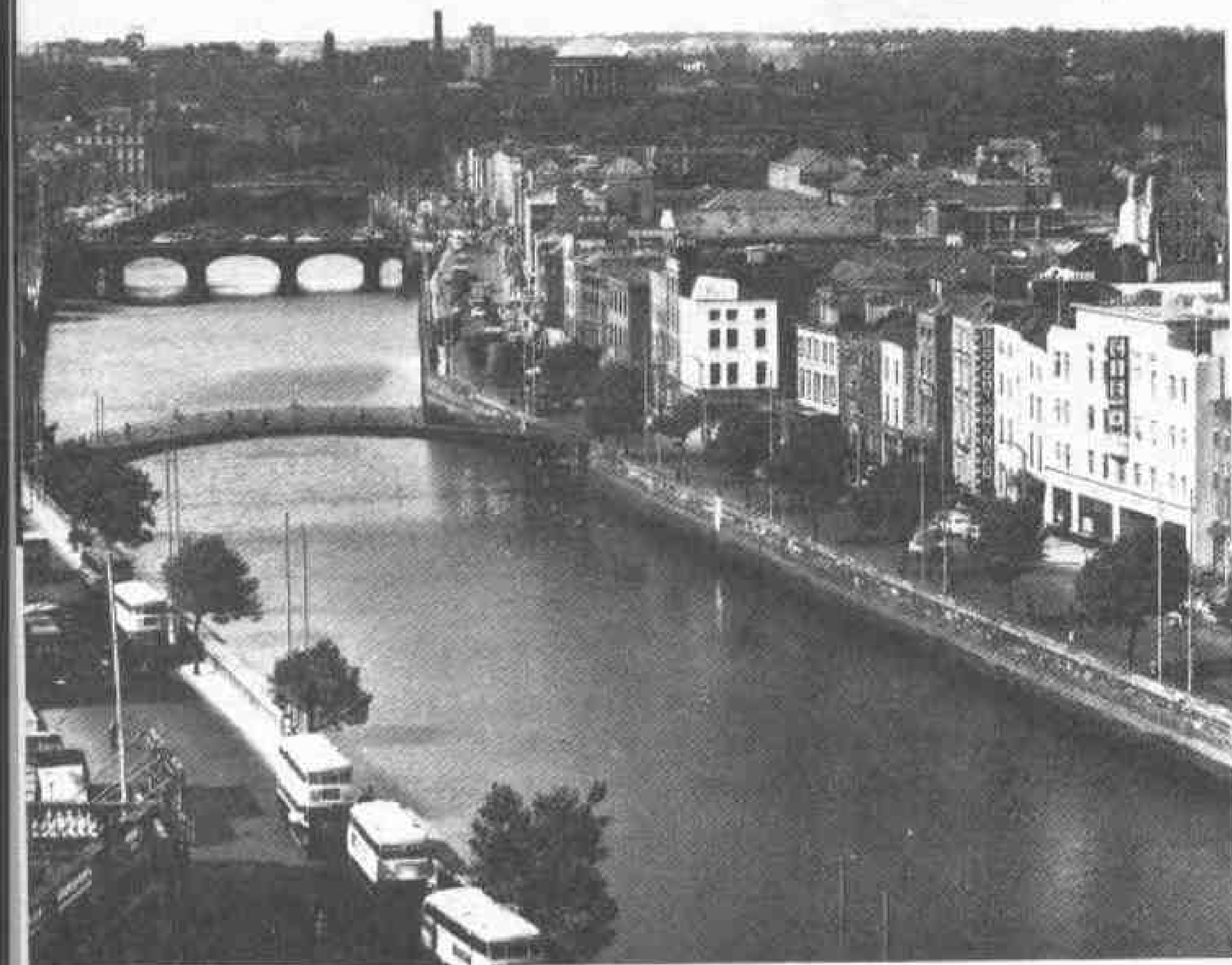
Aquí podemos contemplar el típico y tradicional uniforme militar de la Legión británica en Escocia. El soldado de la foto es un gaitero de su unidad. *(Foto SEF-Salmer)*

DUBLÍN ES LA CAPITAL DE IRLANDA

Dublín, cuyo nombre oficial es Baile Atha Cliath en el antiguo idioma gaélico, es una región de memorables recuerdos históricos. Desde la columna de Nelson se nos ofrece una vista magnífica de la ciudad y sus alrededores; desde su remate se domina la bahía de Dublín, al este, y alrededor el semicírculo de montañas que cierran el horizonte.

También se disfruta una hermosa vista de conjunto de la ciudad contemplándola sobre el río Liffey, desde el ancho puente O'Connell, de cuatro canales de circulación.

Ahora bien, para visitar los principales lugares de Dublín se requieren algunos días. Empezaremos por el museo de Ciencias y Artes, que se encuentra en la orilla sur del río Liffey, entre el College Park, en el cual está el Trinity College o universidad de Dublín, y la pradera de San Esteban, delicioso lugar de esparcimiento y recreo. Lo más digno de atención son los ejemplares del arte cristiano antiguo, recuerdos de la predicación del Evangelio en el país, allá por los siglos V y VI. La campana de san Patricio, el cayado de san Columbano y la cruz de Cong son los recuerdos principales de aquel período. También pueden verse en este museo modelos de las cruces célticas que se alzan en varias partes de Irlanda, cruces evocadoras de los penosos trabajos realizados por los antiguos misioneros.



Panorámica de Dublín, capital de Irlanda, en que se contempla la serena superficie del río Liffey, que atraviesa la ciudad cruzado por numerosos puentes. Dublín conserva importantes recuerdos históricos. *(Foto Irish Tourist)*

En la biblioteca del Trinity College hay un libro antiguo de los más bellos del mundo: una copia de los Cuatro Evangelios, llamada *The Book of Kells*, con espléndidos dibujos en colores y letras iluminadas, pertenecientes al siglo VII. Asimismo se guarda en ella la famosa arpa que perteneció al viejo héroe irlandés Brian Boru, que tan duramente castigó a los daneses hacia el año 1000, desalojándolos de Limerick y del Leinster.

Al entrar en Dublín se despierta un vivo interés por ver el castillo, que en otra época fue fortaleza danesa. Dèsde los tiempos de Enrique II ha sido restaurado varias veces y utilizado para diversos usos. Fue ciudadela que defendía la ciudad, y allí se reunían los tribunales de justicia. En la época de Isabel fue residencia del virrey, y sus salones fueron teatro de célebres saraos y fiestas de gala. En el salón de recepciones había instalado un trono con su dosel de seda carmesí.

La gran estatua de bronce de O'Connell nos recuerda a uno de los primeros oradores del mundo. Con todo el brío de su fuerte naturaleza y de su espléndida elocuencia, el ilustre campeón de las libertades de Irlanda trabajó sin descanso hasta la muerte por obtener la igualdad de derechos religiosos para su país.



El Glen Ballyeman en Antrim, en Irlanda del Norte o Ulster, que está unida políticamente a Inglaterra y es la región más poblada e industrializada de la isla. La palabra "glen", corriente en los nombres de lugar irlandeses, significa "cañada"

LUGARES Y MONUMENTOS NOTABLES

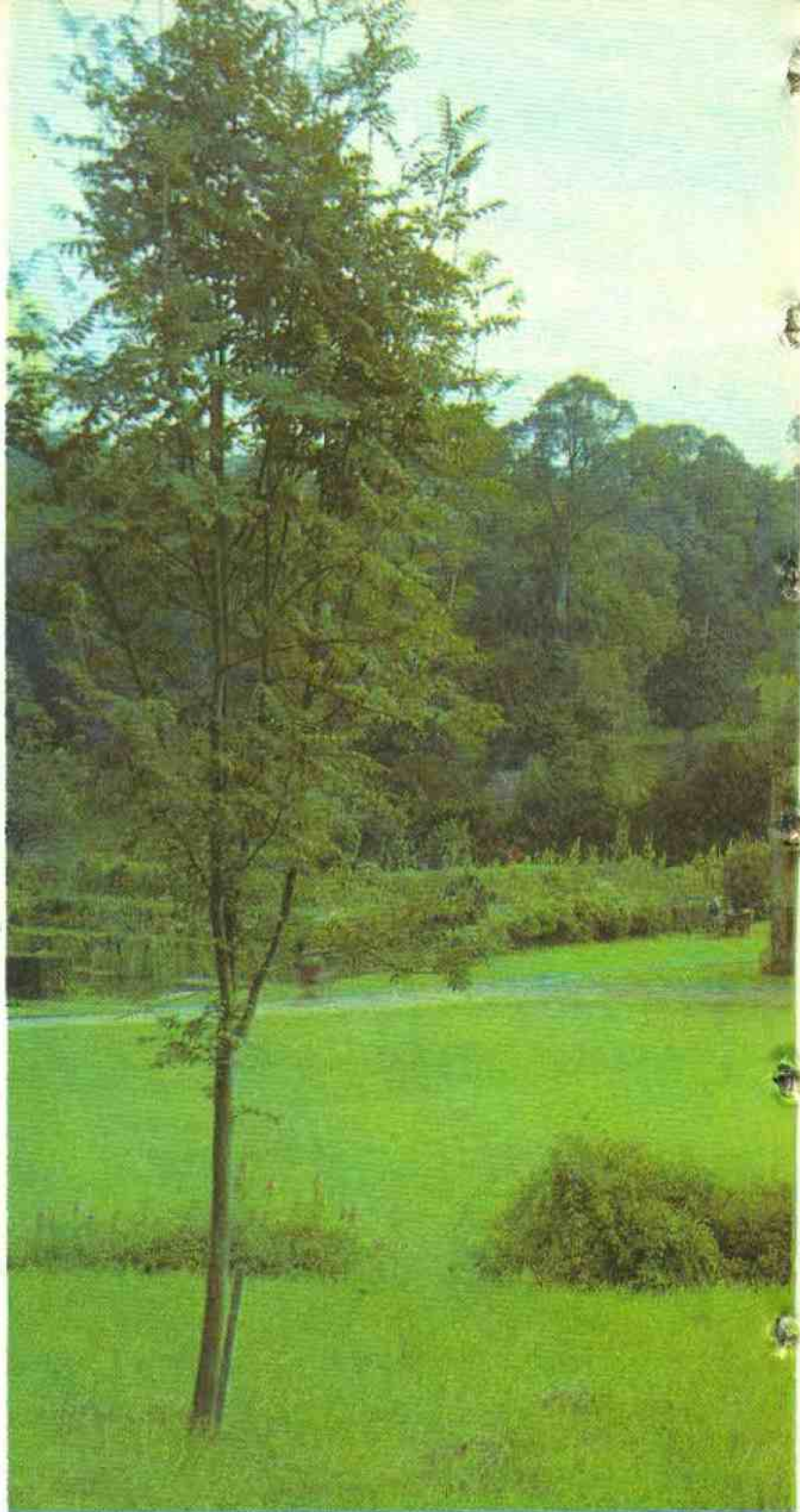
Antes de dejar Dublín es interesante hacer algunas excursiones a puntos cercanos. Una de ellas, al Phoenix-Park, donde residía el virrey una parte del año. Phoenix-Park es uno de los parques más bellos del mundo, con sus hermosas avenidas y bosques, el lago del jardín zoológico y la estatua de un gran irlandés, el duque de Wellington.

Otra excursión deliciosísima es la de Clondalkin, para ver una de las famosas torres redondas. De estas torres hay muchas en Irlanda, y se cree que fueron usadas por los daneses como refugio. La de Clondalkin tiene murallas de un metro de espesor, y la puerta, cuatro metros y medio de altura; la torre, que se va estrechando suavemente hasta la cúspide, alcanza veinticinco metros y medio. Se cree que cuenta más de mil años.

Pueden hacerse otras excursiones para ver las ruinas y las famosas cruces de Monasterboice y los bancos de la Boyne, donde se riñó la batalla que decidió la suerte de Jacobo II y estableció a su yerno Guillermo el Holandés en el trono de Inglaterra.

Más grata nos sería aún la visita a la verde colina de Tara, donde no son precisamente ruinas lo que hay que ver sino los corredores de Tara, cuyos ecos repiten la salvaje música del

bardo rústico. Tara es siempre famosa por sus cantos, y lo es en la historia por haber sido la vieja capital de la nación irlandesa.



EL INTERIOR Y LA PINTORESCA REGIÓN OCCIDENTAL DE IRLANDA

En cuanto se deja la comarca de Dublín, que se distingue por los cuidadosos cultivos, nos encontramos con lagos, lagunas y riachuelos por todas partes. El canal Real atraviesa la isla en línea recta.

En Athlone, casi en el centro de Irlanda, se cruza el Shannon, cuyo curso, que encuentra la cadena de lagos en los cuales se ensancha el río, ofrece imponentes cascadas; a orillas de su estuario, con sus islas y bahías, se levanta la ciudad de Limerick.

La ciudad de Galway, junto al canal y frente a las azules islas de Arán, interesa mucho por los restos de edificios españoles, recuerdos de los días en que el comercio de vinos de España era animado y floreciente.

Más al oeste se encuentra Connemara, y después Clifden, en el extremo occidental del canal. La salvaje belleza de los lagos de Corrib y Mask y la magnificencia de las montañas situadas entre ellos y el mar impresionan vivamente por su desnudez y soledad.

Irlanda ha sufrido muchas veces calamidades tremendas. Los ingleses intervinieron poco en el país hasta la época de los Tudor; pero, desdichadamente, cuando Inglaterra empezó a llevar la conquista más allá de la Pale, alrededor de Dublín, fue en el tiempo en que se hizo protestante, y no reparó en herir los sentimientos religiosos de los irlandeses. Decidida a subyugar el país, cometió terribles crueldades, especialmente en tiempos de Cromwell, a las que los naturales respondían con duras represalias siempre que se les ofrecía ocasión.

Las revueltas continuaron en Irlanda hasta el primer cuarto de este siglo; y como resultado de la pobreza y los sufrimientos prolongados de su pueblo, desde 1870, aproximadamente, se inició un movimiento separatista de Gran Bretaña, el cual se denominó *Home Rule*, o sea *gobierno propio*. Parnell, miembro irlandés de la Cámara de los Comunes, fue el caudillo de este movimiento, que contaba no sólo con el apoyo de la mayoría de los irlandeses, sino que también recibió la aprobación de eminentes ingleses, entre ellos el mismo Gladstone. Aunque Parnell obtuvo muchas ventajas para el pueblo irlandés, tales como las leyes agrarias, que facultaron al go-



Una gran mansión solariega alza su vasta mole, pletórica de valiosos recuerdos, en el centro de un típico paisaje campestre de Inglaterra. El suave y grato verdor de la bien regada vegetación de la mayor parte de la isla presta un encanto muy peculiar a las zonas rurales de la Gran Bretaña. *(Foto Zardoya)*

bierno para prestar dinero a los arrendatarios que deseaban comprar las fincas que trabajaban, hasta 1914, casi veinticinco años después de su muerte, no se concedió el *Home Rule.*

Pero no habían terminado aún las tribulaciones de Irlanda. La provincia de Ulster se oponía al Home Rule y amenazaba con ir a la guerra a menos que se revocase la ley. A la sazón comenzó la primera Guerra Mundial y, ante el peligro, fue pospuesta la discusión sobre el *gobierno propio.*

Por último el Parlamento británico aprobó una ley mediante la cual Irlanda tendría dos gobiernos, uno en Ulster y el otro en Dublín, y en esa ley se disponía que la Irlanda del Sur, bajo el nombre de *Estado Libre de Irlanda,* tendría la misma jerarquía y poderes que los otros dominios del Imperio británico. Pero los irlandeses del Sur continuaron luchando por su independencia, la cual fue definitivamente reconocida, luego de tanta lucha y sacrificio, en 1949.



La ciudad de Cork, metrópoli del condado del mismo nombre, está situada en la provincia de Munster, en el sudoeste de Irlanda (Eire). Se halla a orillas del río Lee y sus monumentos más importantes son las catedrales católica y protestante, y la universidad. Produce muchos artículos químicos y mecánicos, así como alimentos. *(Cortesía Irish Tourist Association)*

La República de Irlanda es un estado independiente, formado por veintiséis condados, es decir, la mayor parte de la isla. Su capital, como ya se ha dicho, es la hermosa ciudad de Dublín.

Seis condados constituyen la Irlanda del Norte o Ulster, que aún forma parte del Reino Unido de Gran Bretaña, aunque su territorio es reivindicado también por el Estado Libre de Irlanda. Los habitantes de esta región sólo ascienden a poco más de 1.500.000 habitantes, siendo su principal ciudad Belfast, con cerca de los 400.000 habitantes, puerto importante situado al fondo de la bahía de su nombre, en el canal del Norte. Posee importantes astilleros, floreciente industria textil y destilerías de *whisky*.



Parlamento de Irlanda del Norte o Ulster, en las cercanías de Belfast. Seis condados constituyen esta parte de Irlanda, de mayoría protestante, que forma parte del Reino Unido. La oposición religiosa crea un clima de constante inquietud que se traduce en frecuentes acciones de violencia. *(Information Service Government of Northern Ireland)*

Las características naturales de la provincia del Ulster son semejantes a la generalidad de la isla de Irlanda, y el elevado índice de lluvias le presta la misma exuberante vegetación y verdor característico.

Además de las ya citadas industrias textil y naval, que emplean en sus factorías más de 300.000 obreros, es rica también en ganadería, debido a los abundantes pastos, producto de su régimen húmedo.

LAS FLORES EN LA POESÍA

La efímera duración de la flor de la maravilla, a la que un dicho vulgar aplica la frase: "Cátala muerta, cátala viva", ha inspirado la preciosa letrilla que publicamos a continuación. Es una de las más bellas que compuso el gran poeta español Luis de Góngora.

LA FLOR DE LA MARAVILLA

Aprended, flores, de mí
lo que va de ayer a hoy;
que ayer maravilla fui,
y hoy sombra mía aún no soy.

La aurora ayer me dio cuna,
la noche ataúd me dio.
Sin luz muriera, si no
me la prestara la luna.
Pues de vosotras ninguna
deja de morir así:
Aprended, flores, de mí...

Consuelo dulce el clavel
es a la brevedad mía;
pues quien me concedió un día
dos apenas le dio a él.
Efímeras del vergel,
yo cárdena, él carmesí:
Aprended, flores, de mí...

Flor es el jazmín, y bella,
no de las más vividoras,
pues vive pocas más horas,
que rayos tiene de estrella.
Si el ámbar florece, es ella
la flor que contiene en sí:
Aprended, flores de mí...

El alhelí, aunque grosero
en fragancia y en olor,
más días ve que otra flor,
pues ve los de mayo entero.
Morir maravilla quiero
y no vivir alhelí:
Aprended, flores, de mí...

A ninguna flor mayores
términos concede el sol,
que al sublime girasol,
Matusalén de las flores.
Ojos son aduladores
cuantas hojas en él vi:

Aprended, flores, de mí
lo que va de ayer a hoy:
que ayer maravilla fui,
y hoy sombra mía aún no soy.

LA ROSA

La rosa ha sido considerada en todo tiempo como la reina de las flores. Ninguna de ellas puede disputarle la primacía en combinar tan armoniosamente la espléndida proporción de la forma con la elegancia del porte, la riqueza del color y la exquisita suavidad del aroma. Los poetas han cantado la pompa y galanura de sus encantos, viendo en ella el símbolo de la belleza transitoria, condenada a muerte rápida y prematura. Con expresivas y felices imágenes desenvuelve poéticamente este asunto el poeta español Francisco de Rioja (1583-1659) en la preciosa silva que nuestros lectores pueden leer a renglón seguido.

Pura, encendida rosa,
émula de la llama
que sale con el día,
¿cómo naces tan llena de alegría,
si sabes que la edad que te da el cielo
es apenas un breve y veloz vuelo?
Y ni valdrán las puntas de tu rama,
ni tu púrpura hermosa
a detener un punto
la ejecución del hado presurosa.

El mismo cerco alado,
que estoy viendo riente,
ya temo amortiguado,
presto despojo de la llama ardiente.
Para las hojas de tu crespo seno
te dio amor de sus alas blandas plumas.
Y oro de sus cabellos dio a tu frente.
¡Oh fiel imagen suya peregrina!
Bañóte en su color, sangre divina
de la deidad que dieron las espumas.
¿Y esto, purpúrea flor, y esto no pudo
hacer menos violento el rayo agudo?
Róbate en una hora,
róbate licencioso su ardimiento
el color y el aliento:
tiendes aún no las alas abrasadas,
y ya vuelan al suelo desmayadas.
Tan cerca, tan unida
está al morir tu vida,
que dudo si en sus lágrimas la aurora
mustia tu nacimiento o muerte llora.

A UNAS FLORES

En el Siglo de Oro de las letras españolas descuella, como eminente poeta y dramaturgo de fama universal, don Pedro Calderón de la Barca (1600-1681). He aquí una hermosa muestra de su ingenio.

Estas que fueron pompa y alegría,
despertando al albor de la mañana,
a la tarde serán lástima vana,
durmiendo en brazos de la noche fría;
este matiz, que al cielo desafía;
iris listado de oro, nieve y grana,
será escarmiento de la vida humana:
¡Tanto se aprende en términos de un día!

A florecer las rosas madrugaron,
y para envejecerse florecieron;
cuna y sepulcro de un botón hallaron.
Tales los hombres sus fortunas vieron:
en un día nacieron y expiraron;
que pasados los siglos, horas fueron.





FLOR MARCHITA

Con encantadora sencillez y dejando al lector adivinar más de lo que dice, Guillermo Wordsworth, eximio poeta inglés (1770-1850), expresa el íntimo dolor en que le sumió la muerte de su amada, comparándola con una flor.

Junto a una fuente, en rústico paraje,
vivía una chiquilla,
la cual jamás por nadie fue ensalzada,
por nadie aborrecida.

Una violeta junto a una musgosa
piedra, a la vista oculta,
bella como una estrella, si en el cielo
no brilla más que una.

Vivió ignorada y casi nadie supo
la muerte de Lucía;
reposa ya en la tierra y desde entonces...
cuán triste es ¡ay! mi vida.

LA VIOLETA

Un poeta romántico español, Enrique Gil (1815-1846), de delicada inspiración, dedicó algunos de sus versos más valiosos a la humilde y escondida violeta.

Flor deliciosa en la memoria mía,
ven mi triste laúd a coronar
y volverán las trovas algún día
en sus ecos tal vez a resonar.

Mezcla tu aroma a sus cansadas cuerdas;
yo sobre ti no inclinaré mi sien,
de miedo, pura flor, que entonces pierdas
tu tesoro de olores y tu bien.

Yo, sin embargo, coroné mi frente
con tu gala en las tardes del abril,
yo te buscaba orillas de la fuente,
yo te adoraba tímida y gentil.

Porque eres melancólica y perdida,
y era perdido y lúgubre mi amor,
y en ti miré el emblema de mi vida
y mi destino, solitaria flor.

Tú allí crecías olorosa y pura
con tus moradas hojas de pesar,
pasaba entre la yerba tu frescura
de la fuente al confuso murmurar.

LA ROSA DE LOS ALPES

Para Feodor Loewe la rosa que crece entre las nieves de los Alpes encarna la imagen de la dicha oculta, de un amor ideal que endulza y alivia las amarguras y los dolores de la vida.

Sobre escarpado monte brota ornada
de pardo musgo, hielo y blanda nieve,
la rosa de los Alpes ignorada,
de la ancha soledad imagen breve.

El dulce aliento de la blanda brisa
jamás besó su regalada boca;
risueña está con celestial sonrisa
en el austero rostro de la roca.

Sobre peñascos, entre hielo eterno,
do el alud raudo colma de desdicha
al morador del valle, en sueño tierno
germina muda como oculta dicha.

Feliz mil veces quien oculta guarda,
recóndita en su pecho y escondida
entre nieves y hielo, flor gallarda
con que aliviar los duelos de la vida.

Y pasaba mi amor desconocido,
de un arpa oscura al apagado son,
con frívolos cantares confundido
el himno de mi amante corazón.

Yo busqué la hermandad de la desdicha
en tu cáliz de aroma y soledad,
y a tu ventura asemejé mi dicha,
y a tu prisión mi antigua libertad.

¡Cuántas meditaciones han pasado
por mi frente mirando tu arrebol!
¡Cuántas veces mis ojos te han dejado
para volverse al moribundo sol!

¡Qué de consuelos a mi pena diste
con tu calma y tu dulce lobreguez,
cuando la mente imaginaba triste
el negro porvenir de la vejez!

Yo me decía: «Buscaré en las flores
seres que escuchen mi infeliz cantar,
que mitiguen con bálsamo de olores
las ocultas heridas del pesar».

Y me apartaba, al alumbrar la luna,
de ti, bañada en moribunda luz,
adormecida en tu vistosa cuna,
velada en tu aromático capuz.

Y una esperanza el corazón llevaba
pensando en tu sereno amanecer,
y otra vez en tu cáliz divisaba
perdidas ilusiones de placer.

Heme hoy aquí: ¡cuán otros mis cantares!
¡Cuán otro mi pensar, mi porvenir!
Ya no hay flores que escuchen mis pesares,
ni soledad donde poder gemir.

Lo secó todo el soplo de mi aliento,
y naufragué con mi doliente amor:
lejos ya de la paz y del contento,
mírame aquí en el valle del dolor.

Era dulce mi pena y mi tristeza;
tal vez moraba una ilusión detrás;
mas la ilusión voló con su pureza,
mis ojos ¡ay! no la verán jamás.

Hoy vuelvo a ti, cual pobre viajero
vuelve al hogar que niño le acogió;
pero mis glorias recobrar no espero,
sólo a buscar la huesa vengo yo.

Vengo a buscar mi huesa solitaria
para dormir tranquilo junto a ti,
ya que escuchaste un día mi plegaria
y un ser humano en tu corola vi.

Ven mi tumba a adornar, triste viola,
y embalsama mi oscura soledad;
sé de tu pobre césped la aureola
con tu vaga y poética beldad.

Quizá al pasar la virgen de los valles,
enamorada y rica en juventud,
por las umbrosas y desiertas calles
do yacerá escondido mi ataúd,

irá a cortar la humilde violeta
y la pondrá en su seno con dolor,
y llorando dirá: «¡Pobre poeta!
¡Ya está callada el arpa del dolor!»





LA FLOR DEL AGUA

El poeta romántico cubano Rafael María de Mendive (1821-1886) canta en este poema la belleza de una flor acuática, que en su cristalina prisión simboliza las vagas aspiraciones del poeta.

En urna de azules ondas
vives, ¡oh flor!, encerrada,
sin que el sol te dé sus rayos,
ni sus perfumes el aura,
ni su lumbre las estrellas,
ni su música las palmas;
sin que vierta en tu corola
sus breves perlas el alba;
ni las aves te enamoren
ni te riegue con sus lágrimas,
Filomena de los bosques,
algún alma desgraciada
que buscando va entre sombras
la estrella de su esperanza.

Es de espuma el blanco lecho
donde erguida te levantas,
como ilusión de otra vida,
como estrella solitaria,
como sueño de otros mundos
que el poeta sólo alcanza
cuando, inspirado, despliega
del pensamiento las alas,
sueños, ¡ay!, que el alma adora
si tras ellos ve entusiasta,
ávida de amor, las formas
poéticas y gallardas
de una flor que, peregrina,
nace y crece sosegada,
como tú, bajo la sombra
de las corrientes más claras.

¡Entonces se ve la imagen
del bello ideal que el alma
en sus delirios se finge,
cuando sueña enamorada
con la angélica ternura
de la mujer que nos ama!
Porque eterna en nuestra mente
vive su efigie grabada,
como vives tú, sujeta
al imperio de las aguas;
porque mora en el silencio
de tu mansión encantada
la dulce melancolía

que en ecos de amor se exhala,
y es perfume de los cielos
que de los ángeles baja
a inundar el corazón
de suspiros y de lágrimas.

Así nacen misteriosas,
así viven ignoradas
las primeras impresiones
que sentimos en el alma;
viven como tú tranquilas
esperando la alborada
de algún día placentero
que paso a la luz les abra,
y la niebla oscura y triste
en que están aprisionadas,
como sueño se disipe,
como sombra se deshaga,
para entonce alzar el vuelo
impetuosas, como el águila,
y animar la fantasía,
como tú las tersas aguas,
cuando en círculos fugaces,
por la brisa columpiada,
con tus pétalos describes
con misteriosas palabras
el arcano de tu vida.

Mas ¿qué digo? ¡Oh flor gallarda!
Si en mí la ilusión ha muerto,
si fuego no tiene el alma,
como en más risueños días,
para ofrecerte, inspirada,
ternezas del corazón
en cada acento del arpa.
Mas recuerda que un poeta
que nació entre hermosas palmas,
que, sencillo, amó las flores,
los campos, el sol y el aura,
la caída de las hojas,
aquí te deja, sensible
al hechizo de tus gracias,
si no bellos pensamientos,
ni dulcísimas plegarias,
del pecho la flor más pura
en cada estrofa encerrada,
y en cada verso, un suspiro,
y en cada suspiro, el alma.

EL RETAMAR

José Manuel Guimerá (1896-1951) nació en Santa Cruz de Tenerife, islas Canarias y fue un inteligente ensayista y delicado poeta, de inspiración modernista. En estos versos canta la belleza del retamar florido que vive en las alturas isleñas del Teide.

Más y más hacia arriba. Silencio y soledad.
Bien hallaste el camino que habla de eternidad.

Lejos contigo mismo. Esta marcha penosa
tiene siempre a su término su hora luminosa.

Todo es simple y es grande. Montaña, sol y mar,
y entre los pedregales, florido, el retamar.

¿Para quién da sus flores el retamar florido?
¿Para quién la sorpresa del tesoro escondido?

Los colores más bellos, la quietud aromada,
son de aquel que transita por la ruta ignorada.

Un retamar en flor te espera en el camino.
Búscalo lejos y alto. ¡Tórnate peregrino!

Y de pronto, en la marcha, al creerte extraviado,
descubrirás un mundo para ti reservado.

Todo un mundo florece. La cumbre, hecha pureza,
es Dios mismo que parte contigo su riqueza.



CÓMO GUARDAMOS NUESTROS TESOROS

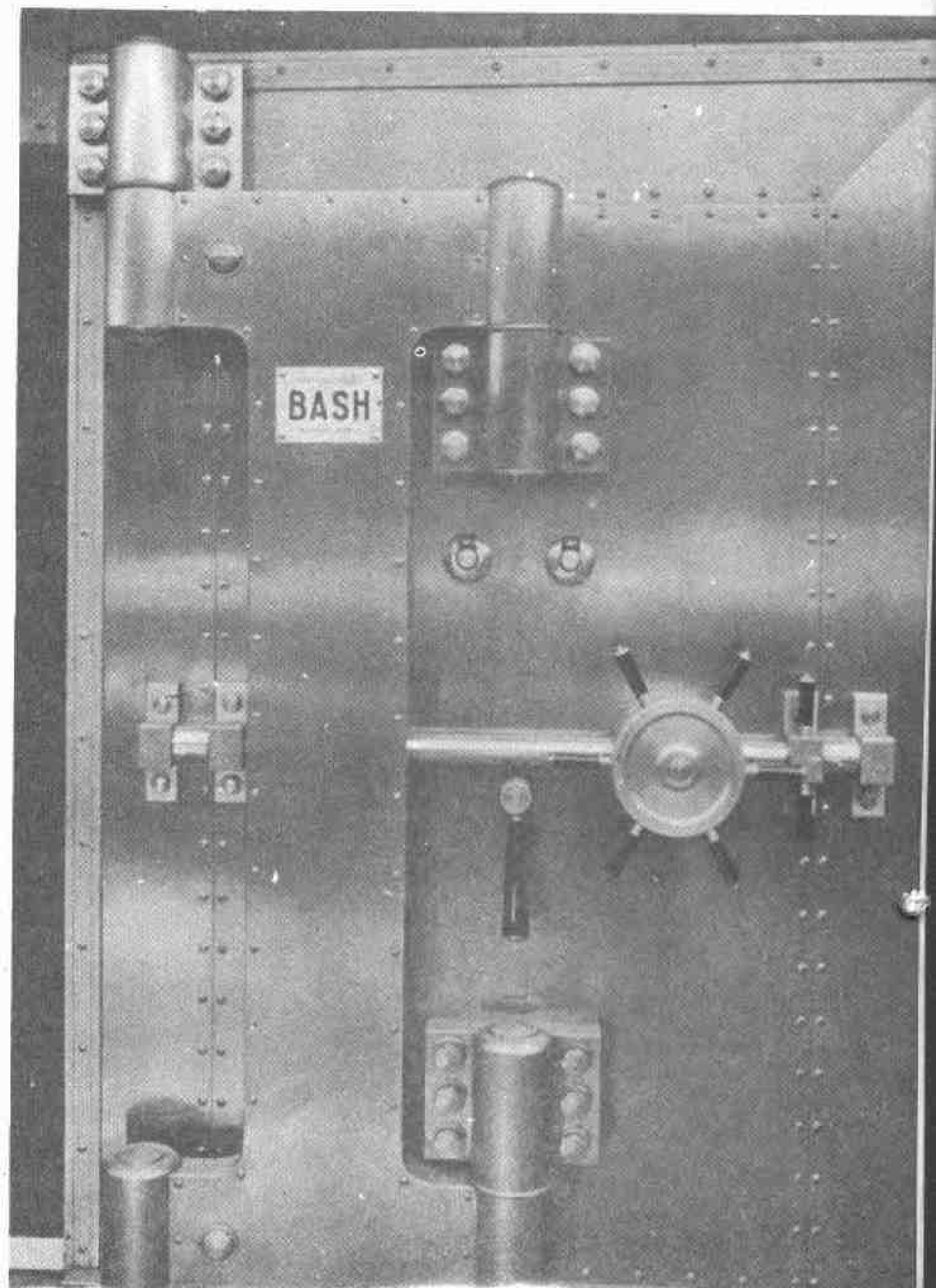
Cuando salimos de casa no podemos llevar con nosotros los objetos de valor que poseemos, y, por consiguiente, los dejamos guardados bajo llave en nuestra caja de caudales o en la cámara acorazada de un banco.

Estas cámaras de seguridad suelen ser verdaderas fortalezas construidas con hierro, acero y material refractario, y dotadas de complicadas cerraduras. Están custodiadas día y noche por vigilantes armados. Los muros del edificio, tan sólidos que no hay posibilidad de taladrarlos, encierran cajas y cámaras de todos tamaños, fabricadas con planchas metálicas de diferente dureza, de modo que aunque un ladrón penetrase en el interior, fracasaría si intentara taladrar estas planchas con sus herramientas.

En la parte exterior encontraría una lámina de acero de tal dureza que, para taladrarla, necesitaría un perforador de temple extraordinario; pero si consiguiera atravesar esta primera plancha, tropezaría con otra más dura aún, contra la cual nada podrían hacer los mejores taladros, y ante la cual probablemente se estrellarían todos sus esfuerzos; pero si hubiese sido lo suficiente hábil para taladrar también la segunda plancha, hallaría otra mucho más fuerte aún, que le obligaría a emplear una herramienta más cortante. Estas operaciones durarían demasiado tiempo y el ladrón posiblemente sería descubierto durante su robo.

Existe en los bancos una sección destinada a las cajas de seguridad, cuya entrada y recinto de acero quedan a salvo de robos. Algunos poseen un mecanismo con el que sólo se abren a horas fijas. *(Cortesía Banco Boston de Buenos Aires)*

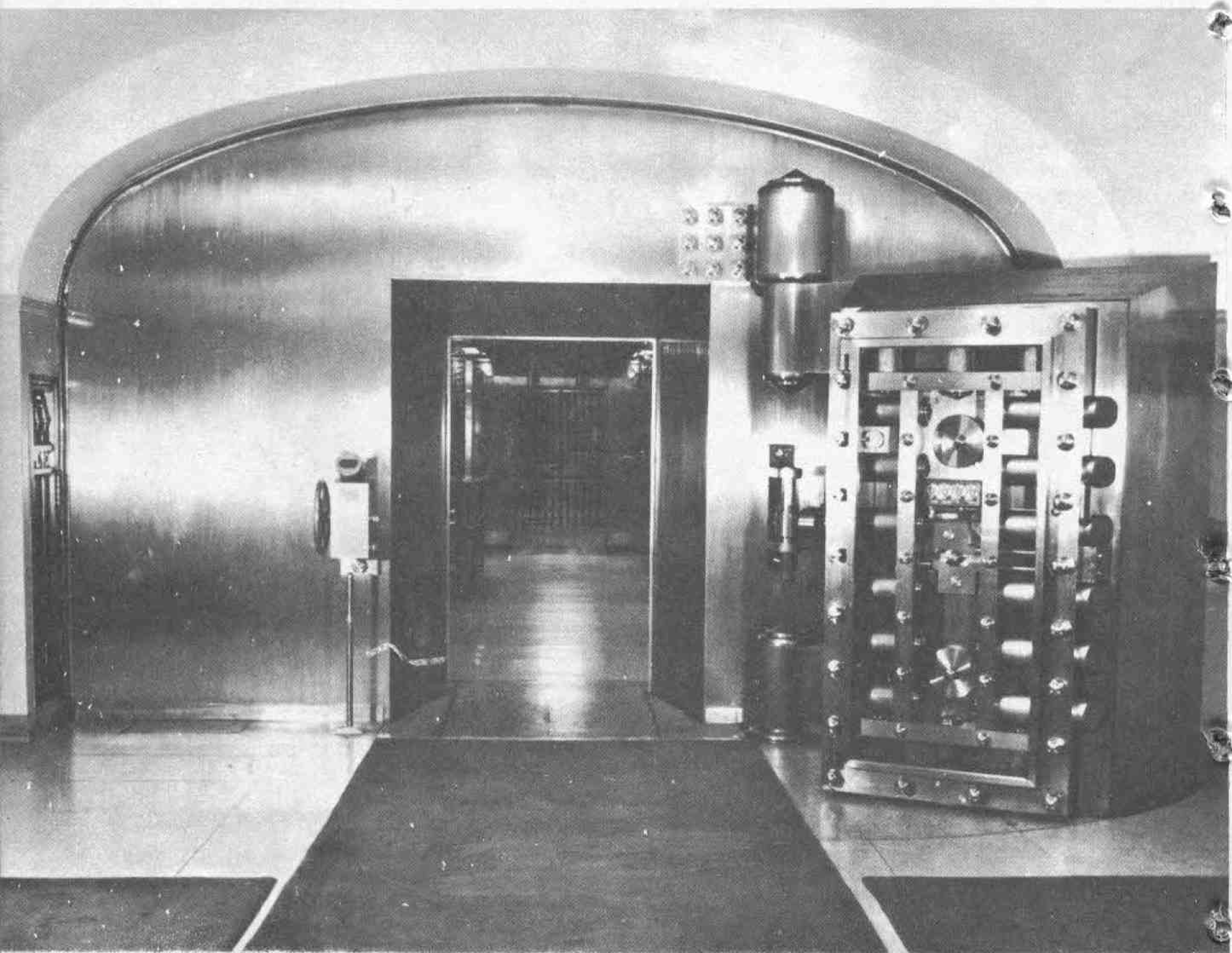
Los recintos donde se guardan las cajas de seguridad tienen puertas de acero como ésta, que pesa toneladas y se abre por un sistema de relojería. *(Cortesía Banco Boston, Buenos Aires)*

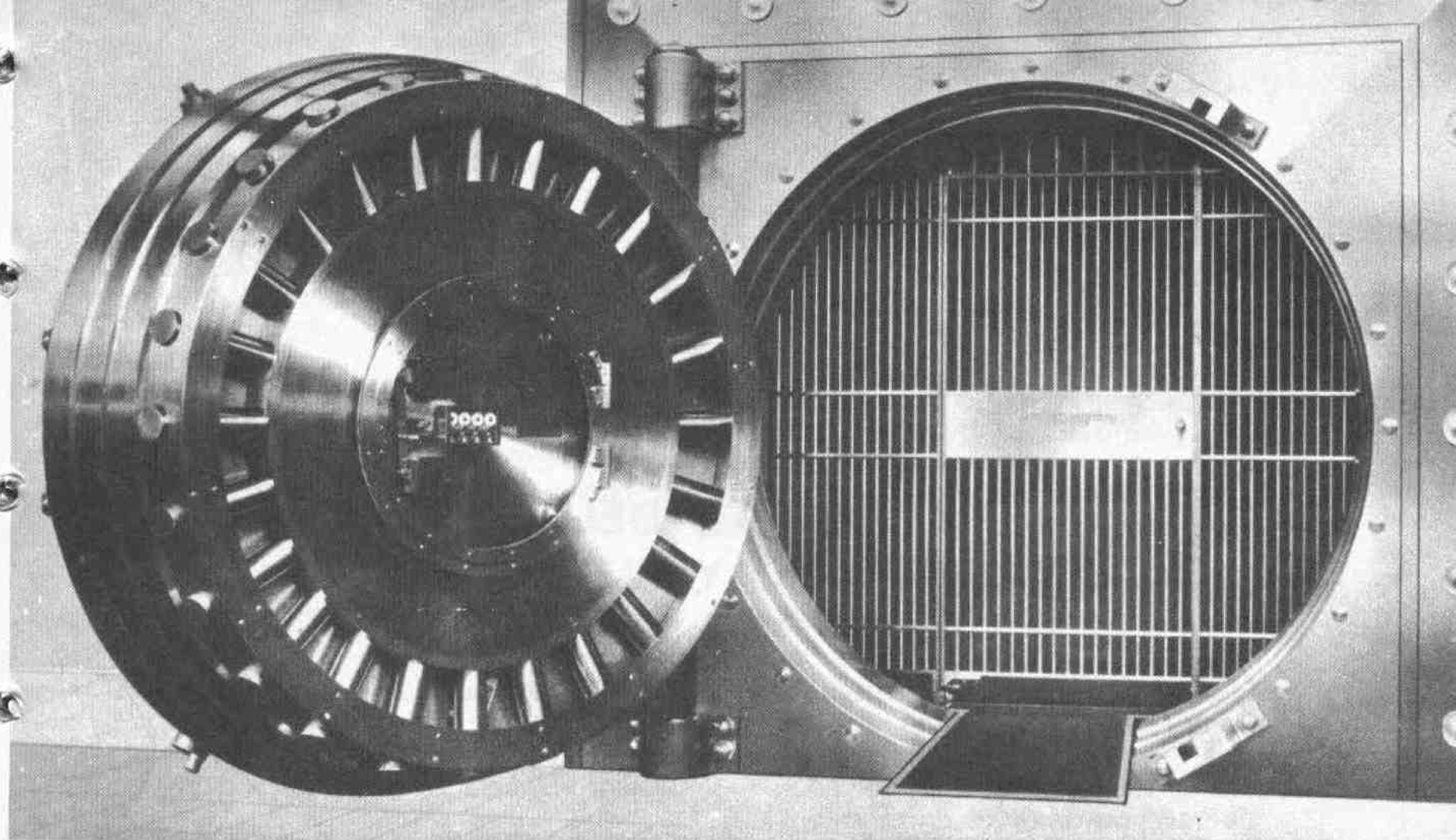


Supongamos, sin embargo, que alguien consiguiera hacerse con la llave de alguna de las arcas y quisiera abrirla por la noche; no podría hacerlo solo. La llave daría ciertamente la vuelta a la cerradura, pero la puerta no se abriría hasta que el cajero u otra persona encargada de la custodia de la cámara acorazada diese también la vuelta con su propia llave. Se necesitan, por tanto, dos llaves para abrir una de estas puertas, y una de ellas está siempre en poder de otra persona responsable. Además, las cerraduras están combinadas con un mecanismo de relojería, gracias a lo cual solamente pueden abrirse a determinadas horas del día.

Si tenemos la caja en nuestro domicilio, podemos defenderla con excelentes medios de protección. Su cerradura es tan perfecta, que no hay ladrón que logre forzarla. Lo único que puede hacer es abrir un orificio que atraviese las paredes de la caja, pero como esta operación requiere mucho tiempo, el ladrón se expondría a ser detenido.

Los bancos poseen cámaras abovedadas de acero, a salvo de incendios y de los más hábiles ladrones, con puertas extraordinariamente pesadas, de gran espesor, que se pueden abrir únicamente mediante un complicado mecanismo de relojería. *(Cortesía The First Nat. Bank of Boston)*





Pesada puerta de acero que da acceso a la cámara acorazada de un banco. Ni siquiera las cárceles poseen una vigilancia tan costosa y alambicada. Este punto nos invita a reflexionar hasta qué extremos de codicia puede llegar en los hombres el afán por el dinero. *(Cortesía Diebold Inc.)*

¿Y si se declara un incendio en el edificio? En tal caso la caja guardará incólume su contenido, pues entre las macizas planchas de acero que constituyen sus paredes hay una capa de serrín y unos tubos llenos de agua o de determinados productos químicos: cuando el calor llega a cierta temperatura los tubos se funden, el agua o el líquido que contienen caen en el serrín y forman con él una pasta fría que el calor no puede atravesar de ningún modo.

Por otra parte, existen cerraduras que pueden ser cerradas por numerosas llaves, pero sólo una puede abrirla. Para evitar el inconveniente de tener que guardar un excesivo número de llaves, podemos tener solamente una a la que, para cerrar, sea preciso añadirle varias pequeñas piezas. Todas estas piezas, excepto una, que junto con la llave sirve para abrir, pueden dejarse en el arca.

Después de haber preparado el cierre con esas piezas, sacamos la que necesitamos para acabar de cerrar, la ajustamos a la llave, cerramos el arca, separamos de nuevo la pieza y nos la guardamos. Entonces podemos dejar la llave junto al arca y salir. Con nosotros llevamos el único objeto capaz de abrir la cerradura. Esta cerradura, con todo su maravilloso mecanismo, es un prodigioso desarrollo de la cerradura vulgar, cerradura que lleva ya muchos siglos en uso y aún continúa siendo muy apreciada.

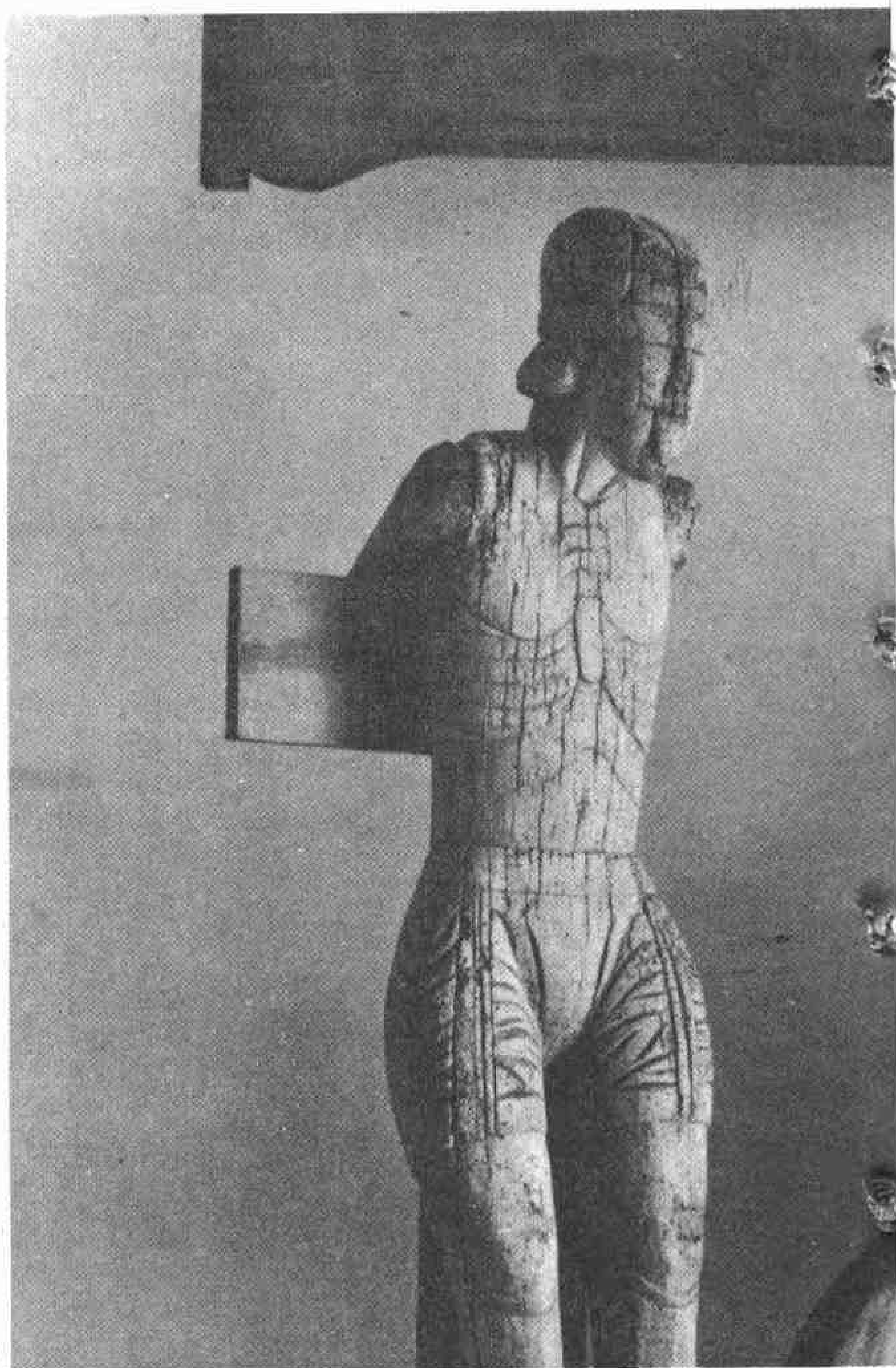
NACIMIENTO DEL ARTE CRISTIANO Y BIZANTINO

El paso de la Edad Antigua a la Edad Media ha suscitado siempre serias controversias en los historiadores de todos los tiempos. El año 395, que aceptan algunos de ellos, reviste carácter puramente simbólico, pues en él se rompió la unidad estatal cuando Teodosio el Grande, antes de morir, dividió el Imperio entre sus hijos Arcadio y Honorio, menores de edad, que tuvieron en sus manos los destinos de Oriente y Occidente durante la regencia de los generales bárbaros Rufino y Estilicón.

Para otros historiadores dos acontecimientos de proyección universal señalan, en verdad, el principio y el fin tradicional de la Edad Media: la caída del Imperio romano de Occidente (476), al ser sometido Rómulo Augústulo por Odoacro, rey de los hérulos, y la caída del Imperio romano de Oriente (1453), cuando los turcos otomanos conquistaron Constantinopla.

No obstante los trastornos que acarrearon las invasiones bárbaras, no existió un corte absoluto entre ambos períodos históricos; por eso cada vez toma más cuerpo la tesis de Menéndez Pidal y otros historiadores, según la cual el puente entre la Edad Antigua y la Edad Media fue el choque entre *Occidente cristianizado* y *Oriente islamizado*, después de la invasión de España por los árabes en el siglo VIII, al enfrentarse dos mundos política, social, cultural y espiritualmente opuestos: el de la *cruz* y el de la *media luna*.

Sea como fuere, la verdad es que la Edad Media, injustamente llamada "noche gótica" por Verlaine, fue un período esencialmente *místico*, cuyos



problemas fundamentales estuvieron condicionados principalmente por los de la religión.

En arte, más que en cualquier otro dominio, resulta difícil establecer esa línea divisoria, pues las formas del arte *grecorromano* sobrevivieron mucho tiempo y en ellas se inspiró el arte medieval. El cristianismo, que fue una parte esencial entre los distintos elementos que determinaron la Edad Media, había nacido casi simultáneamente con el Imperio romano y se difundió durante toda la trayectoria de éste, mientras que el arte cristiano se desarrolló con independencia del arte imperial, de raigambre etrusca y helénica. Por eso artísticamente el medievo cristiano tuvo su principio en el siglo I con las primeras manifestaciones del arte religioso, pero sólo alcanza mayoría de edad entre los siglos X y XIV.

Las distintas condiciones histórico-temperamentales de las dos mitades en que quedó dividido el Imperio de

Este grupo escultórico tallado en madera pertenece al arte medieval de Cataluña. Observemos la delicadeza y el misticismo con que se ha ejecutado el Descendimiento de Nuestro Señor. *(Foto Mas)*





Este Cristo clavado en la cruz pertenece a la época románica, y fue tallado en madera en el siglo XII. El contraste entre su aparente rudeza y la expresividad de sus rasgos encierra un sabor genuinamente medieval, de gran interés para el observador actual. *(Foto Mas)*

los Césares engendraron dos tipos de arte muy diferentes entre sí, pero con influencias recíprocas: el *arte cristiano occidental primitivo* o *catacumbario,* centralizado en Roma y Ravena, y el *arte oriental cristiano* o *bizantino*, cuyo centro principal fue Constantinopla; ambos sustituyeron al arte antiguo sin solución de continuidad. Del primero derivó después el arte *románico,* y de éste, a su vez, el arte gótico u ojival que se desarrolló durante el medievo.

Algunas regiones del viejo Imperio sufrieron también otra influencia artística: fueron aquellas que se hallaron bajo el área de dominación musulmana, tales como Asia Menor, África del Norte, España y sur de Italia.

EL ARTE CRISTIANO PRIMITIVO DE LAS CATACUMBAS

Las persecuciones de que eran objeto los cristianos primitivos fueron la causa de que las primeras manifestaciones de su arte se desarrollaran en el subsuelo de Roma, en lugares ocultos y apartados, las *catacumbas,* donde celebraron sus prácticas y dieron eterno reposo a sus muertos.

Para tales refugios aprovecharon las galerías subterráneas excavadas para la extracción de piedras y arenas utilizadas en los grandes monumentos romanos. Dichas galerías, fuera de los muros de la ciudad y en las grandes vías que unían a Roma con las distintas partes del Imperio, alcanzaron una longitud total de casi quinientos kilómetros.

Se sabe que hubo catacumbas también en otras ciudades, como Nápoles, Siracusa, Alejandría, Cirene y Jerusalén, pero las más importantes y famosas son las de Roma, donde con el transcurso de los años fueron descubiertas más de cincuenta. Las más notables de ellas son las de San Calixto y San Sebastián, en la vía Apia, así como también la de Flavia Domitila, la más antigua de todas.

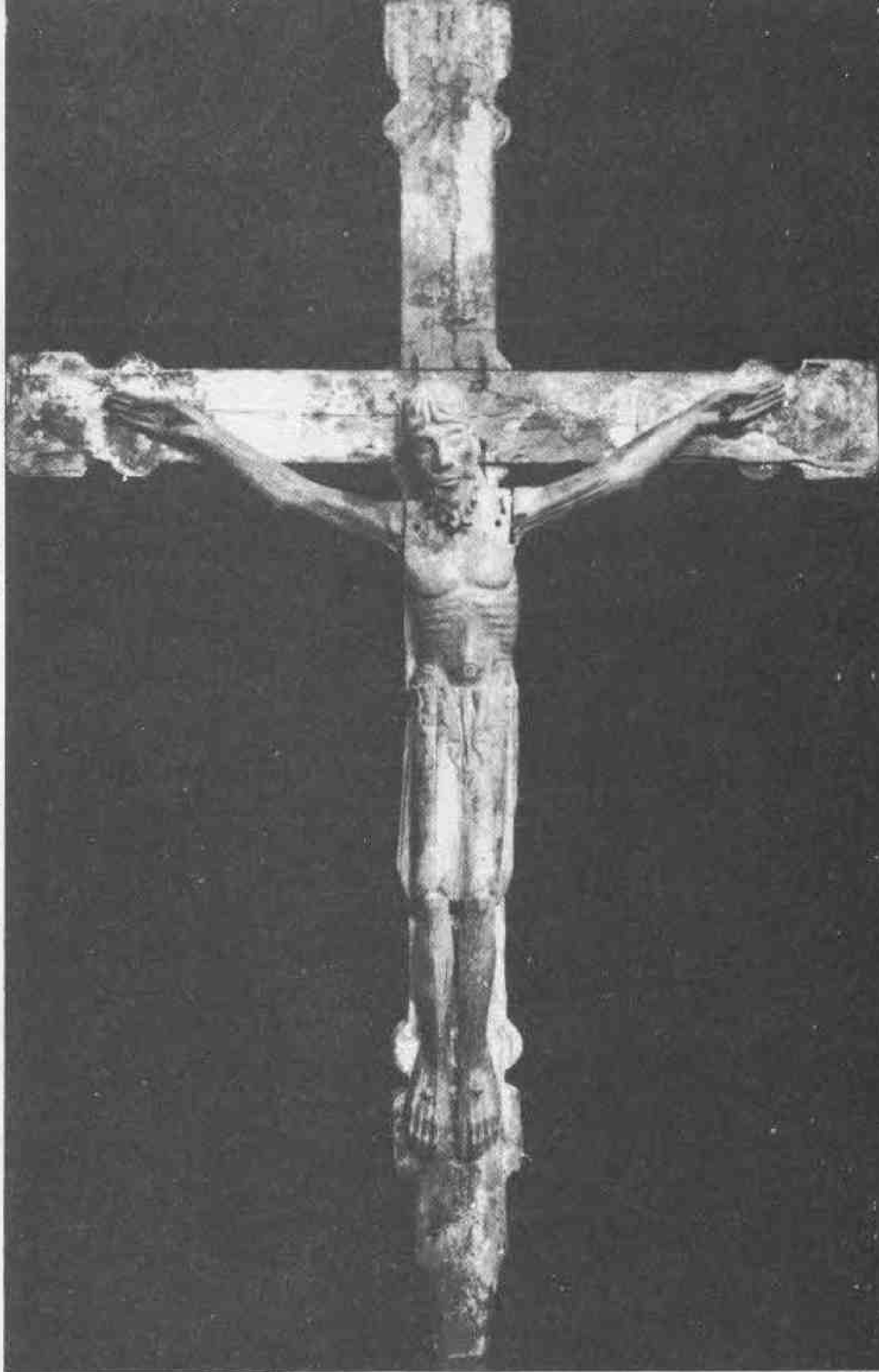
Las catacumbas eran galerías estrechas divididas en tres partes principales: los corredores o *ambulacri*; los nichos rectangulares abiertos en sentido horizontal en los muros, llamados *loculi,* destinados a guardar los restos de los muertos de la comunidad, y, finalmente, pequeños ambientes reservados a los muertos de una misma familia —especie de panteón familiar—, denominados *cubiculi.* En los nichos, fueron colocados sarcófagos de piedra artísticamente cincelados.

En las catacumbas recibieron sepultura los mártires de las persecuciones, y posteriormente algunos papas de la Iglesia cristiana primitiva.

Cuando, en pleno período de las persecuciones, el emperador Diocleciano ordenó que fueran selladas las entradas de las catacumbas, los fieles abrieron otras y construyeron nuevos y misteriosos corredores que sólo ellos conocían.

Después de la pacificación de la Iglesia, ocurrida en tiempos de Constantino, los cristianos dejaron de enterrar a sus muertos en las catacumbas, pero las conservaron como lugar de veneración. Con el tiempo perdieron interés y finalmente quedaron reducidas a una tradición. Durante la baja Edad Media sólo alguna que otra catacumba siguió siendo visitada por los fieles. A mediados del siglo XVI el desmoronamiento accidental de una de sus bóvedas reveló pinturas murales que despertaron el interés de arquitectos, arqueólogos e historiadores.

A partir de entonces comenzaron las excavaciones para estudiar con más empeño y a fondo ese período de la Iglesia cristiana.



Los artistas medievales poseían un hondo sentido religioso, que daba a sus obras un sello inconfundible, como se aprecia en este crucifijo hallado en Seo de Urgel, en la provincia española de Lérida, el cual se data en el año 1147. Es notable por su ingenua estilización. *(Foto Mas)*

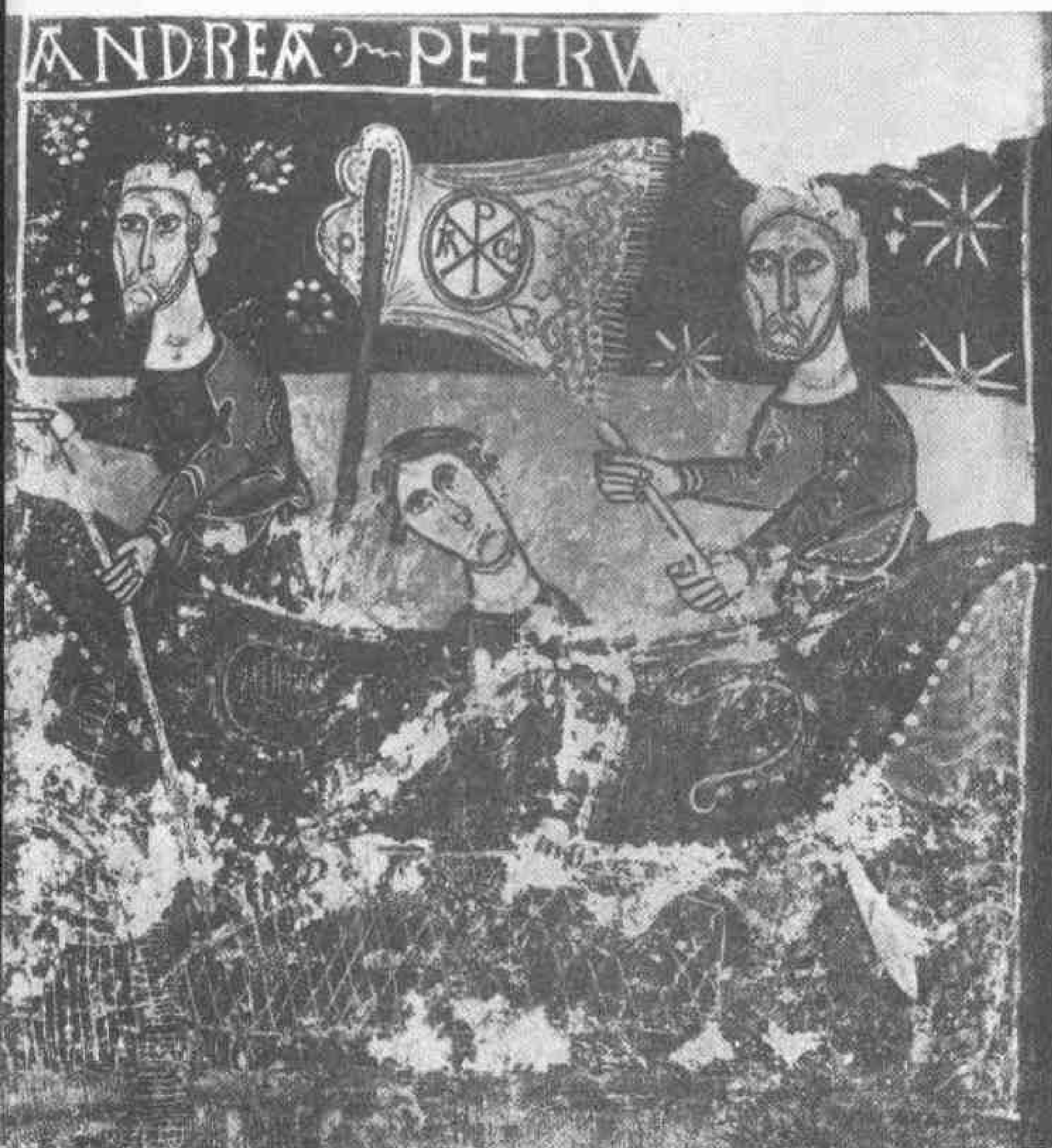
EL ARTE DE LAS CATACUMBAS FUE APENAS UN ARTE DE APRENDIZAJE

A pesar de la oscuridad y la atmósfera pesada que se respira en las catacumbas, cámaras, galerías y lápidas fueron artísticamente decoradas por los artistas cristianos.

¿Favoreció el cristianismo el desarrollo de las artes figuradas? El *judaísmo,* de donde surgió, y el *islamismo,* que tuvo su misma cuna, fueron hostiles a la representacion de la figura humana. El arte cristiano primitivo tuvo también en sus orígenes la misma repugnancia por las imágenes, íntimamente ligadas a las religiones paganas.

El arte de las catacumbas fue apenas un arte de aprendizaje que condujo insensiblemente a la importante obra realizada por artistas cristianos después de su reconocimiento oficial por el Imperio.

Los cristianos primitivos recurrieron a símbolos para expresar la divinidad, tales como la paloma, el pez, el cordero, la vid, el navío, el faro y el ancla; a ellos se unieron luego la imagen del *Buen Pastor* y de *Cristo.* La representación gráfica de Jesucristo varió con el tiempo, pues al principio se lo interpretó como un joven imberbe de cabellos rizados y luego como un hombre adulto de es-



Pintura románica al fresco que nos muestra a san Pedro en la barca atravesando el mar con otros dos pescadores

pesa barba, imagen que ha llegado hasta nosotros.

Desde el punto de vista pictórico, la pintura cristiana de los primeros siglos, además de ser simbólica, revistió carácter didáctico, pues tuvo por objeto difundir y divulgar los signos propios de la nueva religión. El enfoque simple y directo de esta pintura fue al mismo tiempo una reacción contra el sentido ampuloso y decorativo de la pintura pagana.

Las pinturas de las catacumbas, especialmente las de San Calixto, Flavia Domitila y Santa Priscila, están ejecutadas al fresco o grabadas con un punzón sobre una delgada capa de estuco que cubre enteramente el lienzo de pared.

EL EDICTO DE MILÁN Y LA ARQUITECTURA CRISTIANA

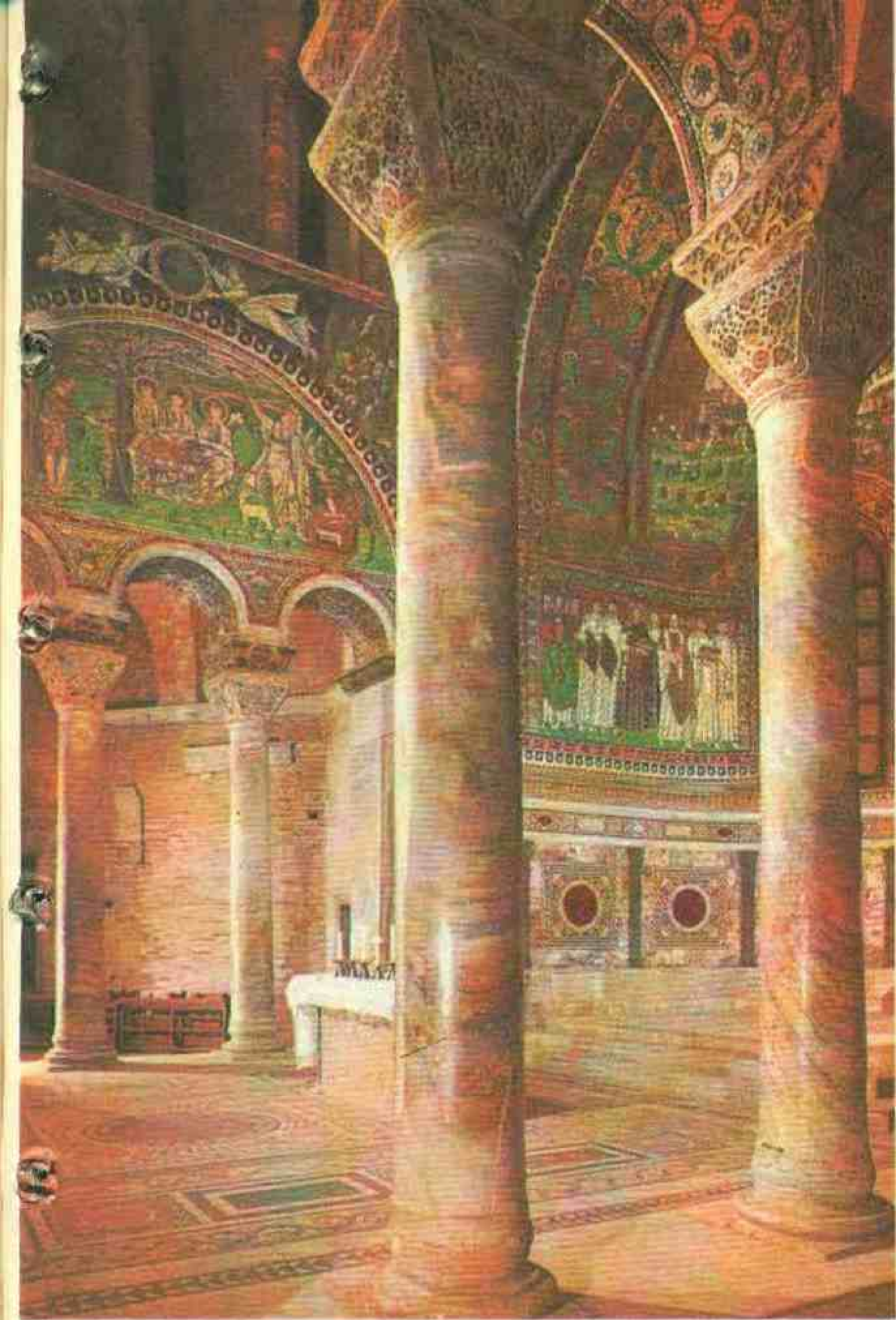
El Edicto de Milán, otorgado por el emperador Constantino en el año 313, puso fin a las persecuciones y señaló una nueva era en la historia del cristianismo y, por ende, también en la de su arte, pues la libertad de culto permitió a los fieles practicar el suyo sin necesidad de tener que ocultarse, como lo habían hecho hasta entonces.

La primera manifestación artística que los cristianos cultivaron después del Edicto de Milán fue la arquitectura. El culto y la veneración de Dios exigían un recinto apropiado a las nuevas exigencias.

Tanto en Grecia como en Roma el templo había sido considerado como la vivienda de la divinidad, pero los cristianos hicieron de él, además, el centro de reunión de los fieles para escuchar la predicación y practicar el culto; por eso, necesariamente, el templo cristiano tuvo que ser más amplio que el pagano, aunque en su estructura se imitaron las construcciones romanas destinadas a los litigios comerciales y conocidas con el nombre de *basílicas*.

En sus orígenes, los nuevos templos fueron una réplica exacta de las basílicas imperiales que Constantino había cedido a los cristianos para sus prácticas religiosas. Éstos les dieron el nombre de *iglesia*, palabra tomada del griego *ecclesia*, asamblea de los ciudadanos, porque estaba abierta a todos. La fidelidad de su réplica arquitectónica explica y justifica el antiguo nombre pagano de basílicas.

La basílica está precedida por un patio o *atrium*, al que sigue un pórtico o *narthex*, designado a los neófitos y a los que no pueden entrar en el templo propiamente dicho; el *narthex* comunica con una gran nave central a cuyos lados puede haber dos o cuatro naves laterales más bajas. La nave mayor o central remata en un hemiciclo o *ábside* y contiene un sitial o





Izquierda: Basílica bizantina de San Vital, en Ravena, Italia; *derecha: Pantocrátor* procedente de la iglesia románica de San Clemente de Tahüll, España. *(Fotos Scala-Salmer)*

cathedra. Un corredor central llamado *transepto* atraviesa las naves separadas por columnas que sostienen arcadas de medio punto, en forma de media naranja. El techo es a dos aguas, y la fachada, con tres o cinco puertas según el número de naves, remata en un frontón atravesado por una abertura circular, el *occulum.*

La pila bautismal, o *baptisterio,* fue colocada al principio en un cuerpo independiente del templo. Como prototipo de basílicas señalemos la de San Pablo o la de Santa María la Mayor, en Roma.

FUNCIÓN DIDÁCTICA DEL ARTE CRISTIANO PRIMITIVO

Con el objeto de afirmar su triunfo y honrar al Dios que adora, la nueva religión trata de levantar monumentos tan hermosos y ricos como sea posible para eclipsar el fausto de las religiones anteriores. De este modo la basílica o iglesia comenzó a ser decorada, y esa decoración, tan contraria al espíritu cristiano primitivo, pronto adquirió importancia al descubrir en ella un medio para atraer e instruir a los neófitos.

El pueblo estaba acostumbrado a las imágenes del paganismo, y la colocación de figuras en la iglesia cristiana fue una concesión que se hizo al gusto y la costumbre.

A fines del siglo IV san Nilo indicó la conveniencia de representar en las iglesias las imágenes de la Cruz, con escenas tomadas del Antiguo Testamento y los Evangelios, para que los que no conocieran las letras y por tanto no podían leer las Sagradas Escrituras recordaran, mirando esas imágenes, las acciones de quienes sirvieron fielmente al verdadero Dios y se sin-



He aquí en esta antigua tabla de madera la curiosa visión de un ángel, según aparece expresada con frecuencia en gran parte de la pintura románica

tieran impulsados a imitar su conducta.

El arte de escultor o pintor de imágenes, el *imaginero,* entró así al servicio de la Iglesia cristiana con una misión didáctica.

Sin embargo, la repulsión por toda decoración con figuras humanas no desapareció nunca totalmente y pareció manifestarse de nuevo por medio de actos violentos, que culminaron en Oriente, en el siglo VIII, contra la costumbre de colocar imágenes en los templos. Los iconoclastas, destructores de imágenes, resultaron derrotados, pues los iconos o imágenes fueron repuestos o mantenidos.

EL ARTE DE LOS MOSAICOS REEMPLAZA A LA PINTURA

El arte cristiano primitivo desconoció la escultura, tan ampliamente difundida en las religiones del mundo antiguo, y la pintura fue reemplazada casi totalmente por una decoración hecha con pequeños trozos de mármol, piedras o cristales coloreados dispuestos armónicamente hasta formar verdaderos cuadros. Así nació el arte de los *mosaicos,* tan difundido luego por los bizantinos.

El arte de los mosaicos había sido practicado ya por los romanos en la decoración de pavimentos. Los cristianos, en cambio, lo aplicaron para decorar los muros y las bóvedas que cubren el ábside de las basílicas.

En este complicado arte notamos un retroceso en lugar de un perfeccionamiento a medida que pasan los años, ya que los mosaicos más antiguos son de una belleza, gracia y agilidad de trazo que contrastan con las líneas secas y la menor expresividad de otros realizados en épocas posteriores. La limitación de los temas, al rehuir los motivos del paganismo y centrarlos en personajes y asuntos religiosos fueron indudablemente la causa de dicho retroceso.



Interesante pintura románica con las imágenes de los apóstoles Andrés y Santiago

CARÁCTER CRISTIANO, OFICIAL Y ORIENTAL DEL ARTE BIZANTINO

El arte cristiano oriental tuvo como sede central la antigua ciudad de Bizancio, convertida en Constantinopla después que el emperador Constantino trasladó la capital del Imperio a dicha ciudad por razones de estrategia. De ahí deriva el nombre de *bizantino* que luego adoptó. Nace durante el siglo IV y fue el resultado de una mezcla del arte oriental y el grecorromano bajo la influencia temática derivada del cristianismo. Se distingue por el excesivo lujo, la riqueza del colorido, con predominio del oro, y las formas peculiares de las imágenes, que le dan una vigorosa personalidad.

El arte bizantino fue un arte esencialmente religioso, que tuvo como máxima expresión el templo, en cuyo ámbito se desarrollaron las demás formas artísticas. Fue, además, un arte decorativo y monumental en el que se aunó el lujo fantástico de Oriente con la severidad de las formas del arte cristiano primitivo.

Durante el reinado de Constantino, tanto la arquitectura como las artes figuradas, además de ser cristianas, revistieron carácter oficial, al ser apoyadas por las autoridades oficiales. El mismo Constantino ordenó la construcción de nuevas iglesias en Roma, Bizancio, Jerusalén y otras ciudades de Oriente.

Todas ellas fueron suntuosas e imponentes, sobre todo la de Jerusalén, que hizo levantar sobre el Santo Sepulcro, en ocasión del descubrimiento



A su carácter esencialmente religioso, el arte bizantino añadió el gusto de lo fastuoso combinado con la severidad del arte cristiano primitivo. Esta imagen en marfil de la emperatriz Arianna data del siglo v. *(Foto Scala-Salmer)*

en el s. IV de la cruz que cargó Jesús.

Los emperadores que sucedieron a Constantino, considerando que su poder y política estaban ligados a la Iglesia, pusieron al servicio de ella el arte y su influencia sobre las masas.

Junto a la arquitectura religiosa se desarrolló en el Imperio bizantino una arquitectura profana y civil muy importante e igualmente suntuosa. Los emperadores hicieron levantar riquísimos palacios que en cierto modo recuerdan las suntuosas mansiones que describen los cuentos de *Las mil y una noches*. Europa occidental, en cambio, desconoció ese tipo de arquitectura suntuosa de carácter civil.

Por otra parte, la presencia de caracteres o elementos orientales en el Imperio bizantino se extendió también al arte, aunque el papel que tuvo en su formación fue siempre motivo de grandes y largas discusiones.

LAS TRES CORRIENTES DE LA ARQUITECTURA BIZANTINA

La arquitectura bizantina, que tiene raíces orientales, desarrolladas en Asia Menor sobre la arquitectura abovedada de los persas sasánidas, se extendió por los Balcanes, Sicilia, Italia septentrional, España, sudeste de Francia, las costas del mar Negro, Rusia, Escandinavia, Inglaterra e Irlanda.

Augusto Choisy, el erudito arquitecto francés, distingue en tan dilatado campo tres corrientes definidas perfectamente: la *bizantina* propiamente dicha, que abarca Constantinopla y el sur de Europa; la *armenia*, que se extiende por Rusia y Escandinavia, y la *siria*, que de Asia Menor pasó al norte de África y de allí a Sicilia, España y valle del Ródano; pero los exponentes más bellos de la arquitectura bizantina en Occidente se encuentran en el norte de Italia, en Ravena y Venecia, cuya catedral de San Marcos, prodigiosa obra arquitectónica, aúna en su estructura tres estilos, entre los que



Interior del mausoleo de Gala Placidia, esposa del rey visigodo Ataúlfo y del emperador Constancio. Es uno de los más bellos monumentos bizantinos de Ravena. *(Foto Scala-Salmer)*

tiene alguna preponderancia el estilo bizantino.

La característica esencial del templo bizantino fue el empleo de la cúpula sobre pechinas, es decir, triángulos curvilíneos, sistema descubierto por los persas que, a partir de entonces, se generalizó por toda la Europa civilizada.

El plano del templo bizantino tiene la forma de una cruz griega, de brazos iguales, a diferencia de los templos y basílicas occidentales, cuya planta afecta la forma de una cruz latina, de brazos desiguales. Los capiteles, artísticamente esculpidos, son dobles; los interiores resultan verdaderas joyas difíciles de superar. El templo más notable de este estilo es Santa Sofía de Constantinopla.

Desde la conquista de esta ciudad por los turcos otomanos, Santa Sofía, el primer templo cristiano de Bizancio, pasó a ser mezquita.

LA BASÍLICA DE SANTA SOFÍA, JOYA DEL ARTE BIZANTINO

La solución arquitectónica más original imaginada por los bizantinos consistió en colocar la cúpula sobre una gran iglesia cuya planta se inspiraba en la basílica. Una de las primeras tentativas en este sentido —y sin duda la más atrevida de todas— es Santa Sofía, en Constantinopla, llamada también la *Gran Iglesia*, convertida ahora en uno de los más importantes museos orientales.

Fue construida por orden del emperador Justiniano, entre 532 y 537, por los arquitectos Anthemius de Trelles e Isidoro de Mileto, procedentes de Asia Menor.

Al decir de Choisy, nunca el genio de Roma y el de Oriente se habían fundido en un conjunto más atrevido y armonioso. Esta cúpula se derrumbó en el año 558, pero el emperador la



hizo levantar de nuevo, confiando su reconstrucción a un sobrino de Isidoro de Mileto, quien, para aligerarla, le dio casi diez metros más de altura.

La planta de Santa Sofía fue trazada dentro de un rectángulo de 71 por 77 metros de lado; la nave central está cubierta con una gran cúpula de 31 metros de diámetro que se eleva a casi 60 de altura. El conjunto, visto desde fuera, no es muy hermoso, pero en el interior ofrece una belleza sin par. La decoración está artísticamente distribuida del suelo a la cúpula; el piso, embaldosado con mármoles de colores; los muros y las columnas de mármoles veteados, ricamente incrustados y con abrazaderas de bronce dorado. Cerca de las cornisas y capiteles esculpidos se despliega toda la magia de los mosaicos sobre fondos de oro. En lo alto, por encima de una hilera de ventanas que le sirven de base, se alza la cúpula, aérea, que, al decir del historiador griego Procopio, parece estar suspendida del cielo mediante una cadena de oro.

La basílica de Santa Sofía figura entre los monumentos más hermosos del mundo; ninguna otra construcción bizantina puede parangonarse con ella. La iglesia de San Marcos, de Venecia, construida en el siglo XI, la recuerda en cierto modo, acaso por su parecida magnificiencia.

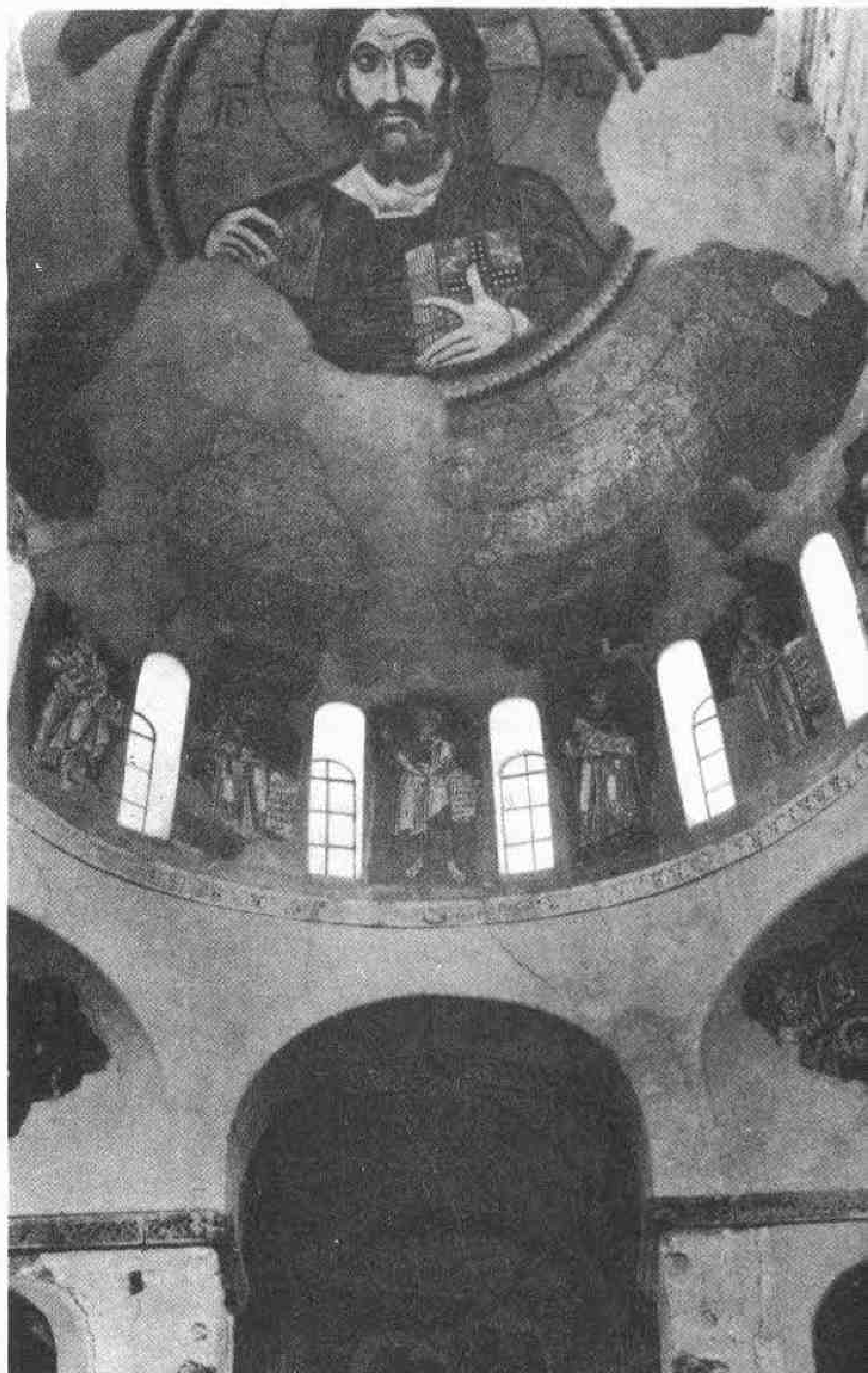
LA DECORACIÓN ESCULPIDA Y LAS ARTES DEL COLOR

En las iglesias bizantinas la decoración, por lo general, se concentra en el interior. Uno de los rasgos esenciales del arte bizantino es la ausencia casi total de la escultura monumental. La figura humana fue excluida, salvo en obras de pequeñas dimensiones o en placas de metal y marfil. La escultura, reducida a elemento complementario, quedó circunscrita, en el interior de las iglesias, a los capiteles, cornisas, sarcófagos, muebles y placas de mármol.

El principal motivo decorativo siguió siendo la hoja de acanto tan usada por los griegos; plantas y animales simbólicos: vid, paloma, pavo real, o motivos geométricos, condicionados de acuerdo con una distribución al gusto oriental.

Basílica bizantina de Santa Sofía, en Constantinopla, Turquía. *(Foto E. Mariani)*

Estado actual de la cúpula de la iglesia de Dhafin y sus pinturas al fresco. *(Foto Mas)*



La pintura también tuvo en Bizancio carácter decorativo como complemento de la arquitectura; en ella predominaron el blanco, negro, oro, rojo y violeta. El manejo del color fue una de las grandes aportaciones de su arte. Tal afición se manifestó de maneras distintas en pinturas murales, mosaicos, iconos, miniaturas, esmaltes, tejidos, orfebrería, etcétera.

Para la decoración de muros y bóvedas de las iglesias, los artistas prefirieron durante mucho tiempo los mosaicos, cuyos cuadros, formados con pequeños cubos de mármol, piedra o cristales coloreados, tienen las ventajas de su larga duración y de una riqueza de tonos muy superior a la de los frescos, que empezaron a ser usados mucho después. El procedimiento de los mosaicos fue empleado también para pequeños cuadros religiosos portátiles, los *iconos,* imágenes de santos, que llegaron a ser una valiosa expresión artística.

Las figuras de los santos se alargan desmesuradamente, como si quisieran desprenderse de la materia para convertirse en pura expresión del espíritu. Dichas imágenes se distinguen, además, por la forma peculiar de los pliegues paralelos de los paños de la vestimenta, que así realzan la elegancia de las líneas.

La *miniatura iluminada* fue otra de las expresiones de las artes del color que se desarrollaron entre los bizantinos. Según el contenido de los manuscritos, religioso o profano, antiguo o cristiano, o el carácter y origen del *iluminador,* estas miniaturas reflejan una tradición helenística o bien representan escenas de crudo realismo.

FIGURAS Y TEMAS QUE REPRESENTÓ LA ICONOGRAFÍA BIZANTINA

Por su tendencia al hieratismo, es decir, por sus actitudes solemnes e impasibles, las figuras de la *iconografía* bizantina se vinculan al arte oriental de la antigüedad, aunque en su temática difieren.

Temas de las Sagradas Escrituras y escenas de la vida de la Virgen suministran el material necesario a sus artistas de la primera época. Luego comenzaron a ordenarlos y clasificarlos según un plan determinado. A partir del siglo XI se organizaron en un sistema destinado a iniciar a los fieles en los misterios de la religión y el dogma. Desde entonces la iconografía bizantina estuvo sujeta a un canon determinado. Así, por ejemplo, en la cúspide de la cúpula principal, que simboliza el cielo, se encuentra el *Pantocrátor,* Dios creador de todas las cosas, que reina sobre todo el universo. Alrededor de él, los arcángeles, apóstoles y profetas montan guardia, así como los evangelistas ocupan las cuatro pechinas entre el mundo celeste y el terrestre. Detrás del altar la figura hierática de la Virgen, símbolo de la Iglesia, con el Niño Jesús en brazos o en actitud orante. La comunión de los apóstoles, a su vez, simboliza la Eucaristía. En las naves se desarrolla el ciclo evangélico, cuyo primer lugar ocupan las doce grandes figuras litúrgicas de la Iglesia ortodoxa, las cuales se complementan a veces con escenas de la Pasión y la vida de la Virgen.

LA INFLUENCIA DE BIZANCIO EN OCCIDENTE

La influencia del arte bizantino se hizo sentir después en el arte occidental de la Alta Edad Media, entre los glos VI y X. La creciente influencia del arte oriental en el arte cristiano se manifestó de distintos modos. Así, por ejemplo, la concepción siria de una divinidad majestuosa se insinúa en los artistas de esos siglos en las representaciones de Cristo sentado en un trono resplandeciente, sobre el cual brilla una cruz tachonada de piedras preciosas; Cristo entre Pedro y Pablo; Cristo entre la Vieja y la



Tapa de un cofrecillo con símbolos del arte cristiano primitivo, de influencia bizantina, en Grado, Italia. *(Foto Scala-Salmer)*

Nueva Ley, y otros motivos similares. De ese modo las paredes de los templos se convirtieron en páginas de historia ilustrada del cristianismo.

DEL ARTE CRISTIANO PRIMITIVO AL ARTE ROMÁNICO

Llamamos arte *románico* al que floreció durante los siglos XI y XII. El nombre explica perfectamente su origen y sus características procedentes de Roma, aunque también se refleja en él la influencia bizantina.

La palabra *románico* no debe confundirse ni con *romano*, que es el arte de la antigua Roma, ni con *romántico*, que es una corriente artística posterior que floreció al comenzar el siglo XIX.

El arte románico fue esencialmente arquitectónico y creó nuevas formas de monumentos para iglesias y monasterios.

La escultura, durante el predominio del arte románico, revistió carácter decorativo complementario. Sus imágenes, simples e ingenuas, recuerdan el arte bizantino en el alargamiento de las figuras y los pliegues de los vestidos. La escultura de relieve fue utilizada para la decoración de la fachada y frontones de las iglesias.

Las catedrales francesas de los siglos XII y XIII atesoran las expresiones más acabadas de la escultura románica, pero la obra más notable de este período es el Pórtico de la Gloria, en la catedral de Santiago de Compostela, en Galicia (España), del siglo XII, atribuida al maestro Mateo, cuya estatuilla, a modo de firma, figura al pie del pilar central del pórtico. La piedra se encuentra suavemente policromada, y en la actitud de los rostros podemos apreciar el genio del artista románico, que empieza a alejarse del hieratismo de la solemnidad fría del período anterior, ofreciéndonos un monumento



Este interesante mosaico bizantino del siglo VI, en el ábside de la iglesia de San Vital, nos muestra a Jesucristo entronizado con los ángeles. A la izquierda vemos a san Vital, mártir hacia el año 62, y a la derecha a san Eclesio, obispo muerto el año 534

pletórico de vida y de gran emoción.

La pintura románica fue complementaria y decorativa; los muros de los templos fueron decorados con pinturas al fresco de colores sobrios y oscuros, e imágenes estilizadas, de influencia bizantina.

En el arte románico comienzan a aparecer elementos monstruosos, tales como gárgolas y quimeras, seres imaginarios cuyas deformaciones infunden temor, y que con posterioridad tanto aprovechó el arte ojival.

DEL ARTE ROMÁNICO AL OJIVAL. LAS MINIATURAS ILUMINADAS

El arte románico sirvió de puente en Occidente entre el arte *cristiano primitivo* y el *arte ojival,* cuyas raíces más remotas entroncan con el siglo XII. El arte ojival fue también un arte esencialmente arquitectónico a cuyo servicio volvieron a estar tanto la pintura y la escultura como las artes menores.

Mientras el arte cristiano primitivo se fue extendiendo por las ciudades del interior del Imperio, la influencia dejada por los romanos en sus colonias siguió desarrollándose lentamente, elaborando lo que tiempo después fueron las bases del auténtico arte cristiano medieval.

Durante el reinado de Carlomagno (742-814), que resucitó de nuevo en Occidente la idea imperial, se produjo en sus dominios, especialmente en Francia, un notable desarrollo de la miniatura, en la que se distinguen diversas tendencias o escuelas, según los lugares en que se realizaron. Los *manuscritos miniados* del período carolingio son realmente famosos, sobre todo los que corresponden a Reims, Tours y Metz.

Estos libros ilustrados se llamaron *miniados,* porque los miniaturistas

utilizaron para sus ilustraciones el *minio,* óxido salino de plomo, de color rojo anaranjado, que en Occidente reemplazó en cierto modo al oro de los miniaturistas bizantinos, aunque los de los primeros siglos también aprovecharon el oro y la plata; el museo Británico, por ejemplo, posee un ejemplar de los Evangelios totalmente ilustrado en oro.

Los monasterios medievales utilizaron para sus manuscritos el pergamino; pero, como era muy caro, a veces las hojas eran raspadas para ser aprovechadas de nuevo. Los manuscritos en pergamino de segunda mano se llaman *palimpsestos* y tienen un valor histórico inestimable, pues debajo de la nueva escritura quedan rastros de la anterior, de modo que mediante procedimientos químicos se pueden leer las dos escrituras superpuestas; de esta manera se recuperan, en gran cantidad, documentos que se consideraban perdidos.

Cuando en el siglo XIII se introdujo el uso del papel, la calidad de los manuscritos y sus miniaturas decorativas fueron haciéndose más torpes y groseros. La invención de la imprenta dio un golpe mortal a esta expresión medieval de las artes de los colores.

Las decoraciones de estos manuscritos fueron muy variables, pues así como algunas cubrían totalmente la página, otras se redujeron a simples viñetas de apertura o clausura, o a ilustrar sólo las letras mayúsculas que abren cada capítulo, de donde tomaron el nombre de letras capitulares.

Este maravilloso arte se extendió por todos los rincones de Europa, y logró su principal desarrollo en Flandes, Francia, Irlanda e Inglaterra. En la época de los Otones, en el siglo X, el arte de las miniaturas se extendió también por toda Alemania, y dejó para la posteridad hermosísimas muestras de sus artistas.

Uno de los manuscritos iluminados más famosos es un ejemplar de los Evangelios del siglo VIII, ilustrado por monjes irlandeses, conocido con el nombre de *Libro de Kells,* que en la actualidad se conserva en el colegio de la Trinidad, de Dublín (Irlanda).

La biblioteca de El Escorial guarda los célebres códices *Emilianensis,* que pertenecieron al monasterio de San Millán de la Cogolla, obra datada en el siglo X. También de este siglo son el *Vigiliano* y el *Albeldense,* en la misma biblioteca.

Famosos son los *Comentarios al Apocalipsis,* de Beato de Liébana, que fue abad del monasterio de Valcavado en el siglo VIII. Esta célebre obra fue descubierta en el siglo XVIII por el P. Flórez, y sus miniaturas se distinguen por su dibujo y brillante colorido, que hacen de ella la manifestación más notable de la pintura mozárabe. Muchos códices miniados de notable valor artístico e histórico se conservan en la importante Biblioteca Nacional de Madrid.



Los monteros, con vistosas libreas, se disponen a iniciar una partida de caza, en la que intervendrán numerosos cazadores y perros, en el verde escenario de la campiña inglesa. El entusiasmo por la caza se transmite desde la antigüedad más remota. *(Foto CLI-Salmer)*

CAZA Y PESCA

La caza y la pesca son actividades de necesidad utilitaria desde la aparición en el mundo del ser humano, es decir, desde mucho antes de que tengamos conocimientos históricos y pruebas materiales, y sin duda alguna fueron las primeras ocupaciones del hombre en la Tierra para atender a su subsistencia o defenderse de las acometidas de las fieras. Posiblemente la caza es mucho más antigua que la pesca, por lo menos de una manera general. La conversión de la caza y la pesca en deportes, aunque no fuesen todavía los reglamentados en la actualidad, fue produciéndose de un modo paulatino. Considerando la manera de entender las cosas en las distintas épocas, la caza fue uno de los deportes o ejercicios físicos — reales

y nobiliarios, como la mayor parte de ellos — más apreciados en todos los tiempos. El estudio del desarrollo de la pesca y la caza aporta curiosos conocimientos y muestra la íntima relación con el desenvolvimiento de la cultura de los pueblos. Cazar y pescar siempre ha requerido el uso de utensilios y elementos auxiliares y su consideración y análisis nos abre perspectivas de un interés fascinante. Además, prueba que, en la historia de las ideas humanas, se aceptan muchas veces como novedades procedimientos que dejaron de ser nuevos hace ya siglos. En todo caso, se trata de perfeccionamientos que permite aplicar hoy la técnica moderna.

Es imposible saber en qué momento el hombre dispuso de instrumentos apropiados para cazar o pescar en busca de alimentos, o para defenderse de los animales salvajes. Sus propias manos o la rama de un árbol o una simple piedra fueron sin duda los primeros útiles que empleó. Después debieron de surgir rudimentarias armas arrojadizas, con sus extremos aguzados para clavarse, y tal vez elementales trampas para apoderarse de animales vivos a los que dar muerte con más facilidad o menos riesgo. Los primeros vestigios históricos son arpones y anzuelos, lanzas y flechas, redes, lazos y trampas. Con ellos, todos los pueblos, desde la más remota antigüedad, han cazado y pescado. Todos los testimonios prehistóricos e históricos, desde pinturas rupestres hasta bajos relieves y, además de las representaciones gráficas, las referencias escritas de los libros sagrados y de los autores antiguos, contienen escenas o dan noticias sobre la caza y la pesca. Restos de utensilios hallados en diversos lugares atestiguan asimismo la gran antigüedad del ejercicio de la pesca.

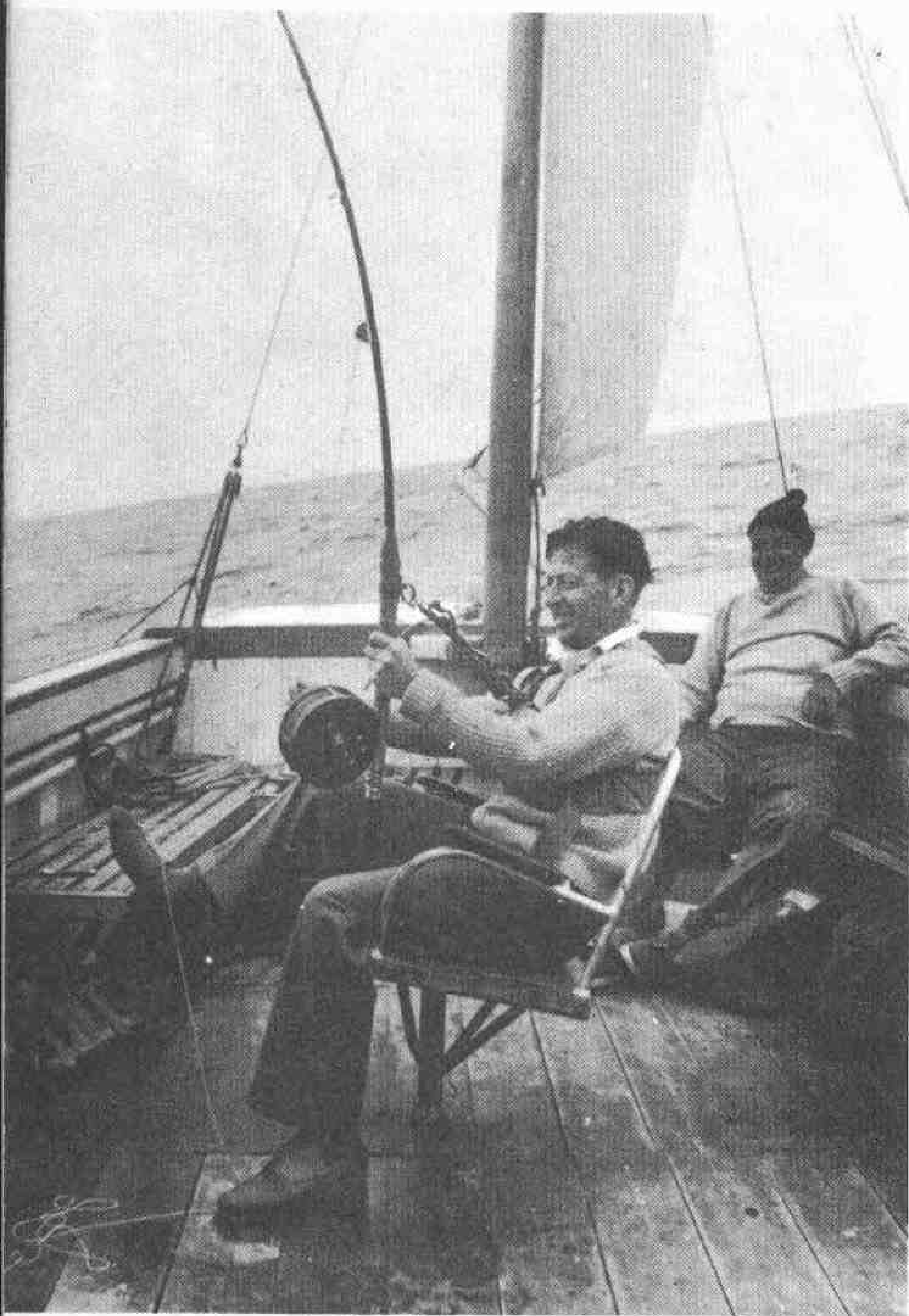
En Persia se cazó ya con halcones, perros y caballos; los egipcios utilizaron redes y arcos en los desiertos



Dos escenas de una cacería: un perro regresa con una hermosa liebre abatida, mientras, abajo, vemos a un cazador y su perro en actitud de acecho ante una pieza. El origen de la caza fue de raíz utilitaria. *(Foto CLI-Salmer)*



de la cuenca del Nilo; asirios y babilonios usaban armas arrojadizas y tenían incluso cotos de caza; los hebreos emplearon lazos y trampas, lanzas y venablos. En Grecia, la caza estuvo bajo la advocación de las divinidades (Artemisa fue el nombre griego de Diana) y, según la leyenda, los primeros cazadores fueron los centauros o monstruos con cabeza y busto de hombre y cuerpo de caballo.



El pescador del grabado se asegura en su asiento para evitar una sacudida violenta producida por una posible presa. *(Foto Keystone)*

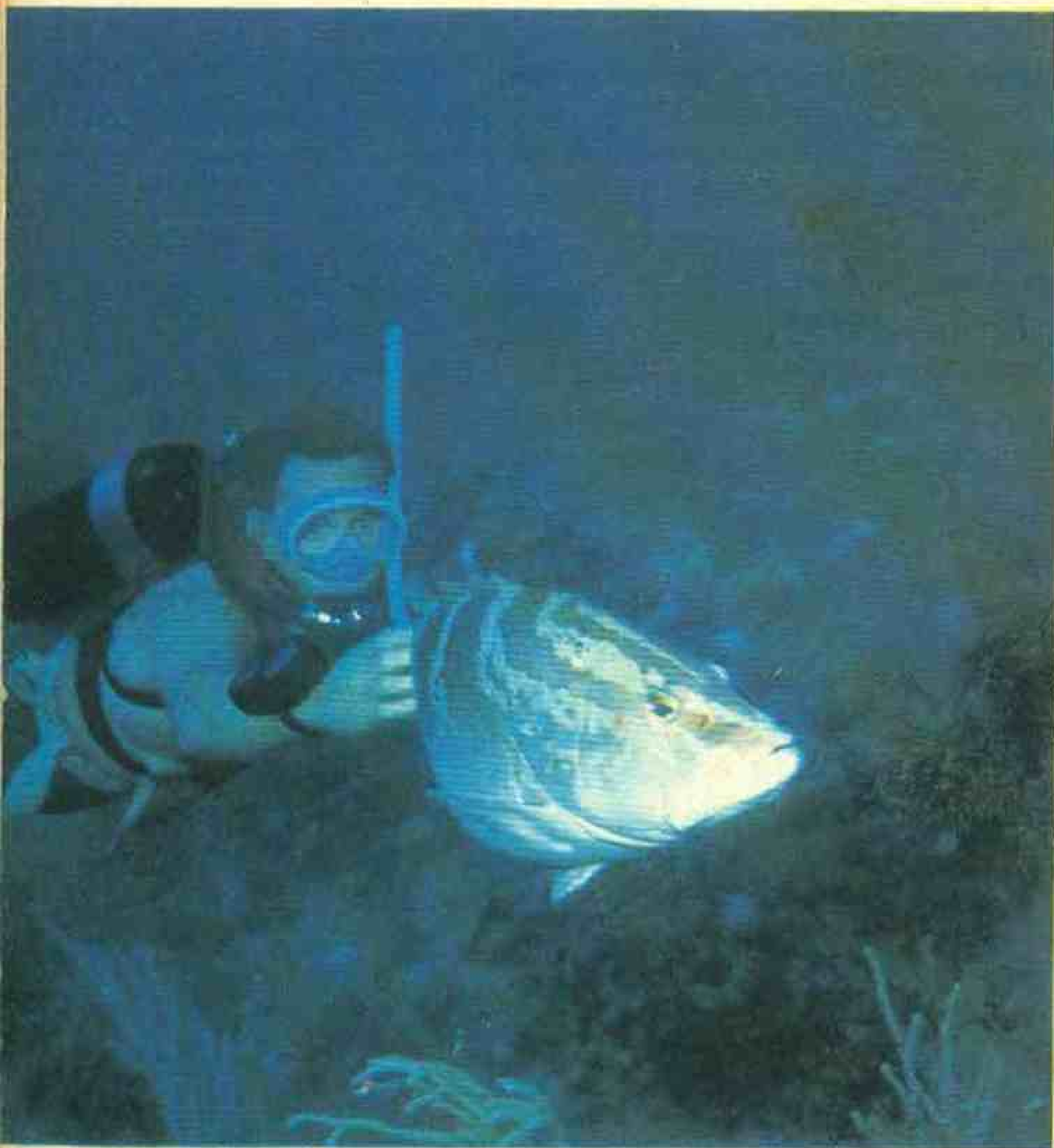
Una obra famosa de esta época es la *Cinegética*, de Jenofonte, en la que se escribe sobre el valor educativo de la caza. Los romanos heredaron la caza de los griegos y pronto se apasionaron por ella y la introdujeron entre los espectáculos del circo. En la Edad Media la caza fue una de las grandes aficiones practicadas con preferencia por los señores feudales.

En cuanto a la pesca en la antigüedad, el escritor griego Heródoto menciona la existencia de poblaciones lacustres en el siglo v a. de J. C. Entre sus restos se han hallado unos tipos de anzuelo que, sin embargo, no son los más antiguos que se han encontrado. Antes se habían usado esquirlas de hueso o piedras aguzadas por ambos extremos, de forma fusiforme, y atadas por el centro con un cordel. A estos útiles se les ha atribuido una antigüedad de 7.000 años. Después de los anzuelos de hueso, piedra o concha, surgieron los de metal, en los que se generalizó la introducción de una ligera curvatura, que luego se hizo más pronunciada, como la tienen los anzuelos de nuestros días. Como curiosidad puede decirse que la forma y la dureza de los actuales anzuelos es el resultado de cuidadosos estudios y de una fabricación de gran calidad técnica. Otro elemento de importancia en el ejercicio de la pesca es el bajo de línea con el codal, o sea la parte que está sujeta al anzuelo. Es posible que ya antiguamente fueran usadas como codal las tripas de algún animal, ya que se denominó "tripa" a los primeros filamentos hechos de seda. Este material fue introducido en los países mediterráneos unos cinco siglos después de Jesucristo y a España la llevaron los árabes en el siglo VIII. Hoy las líneas se fabrican con nilón. En cuanto a las cañas —como aparejo flexible que permite lanzar el anzuelo y el cebo hasta un punto determinado— es interesante la referencia hecha en un

libro inglés de 1486, que hace suponer se trataba de un mástil grueso y largo construido de sauce o fresno. La primera referencia a una caña de bambú está en una obra, también inglesa, escrita en 1807 por el abogado Carlos Snart. Posteriormente surgieron las cañas de acero y aleaciones metálicas y hoy ya han aparecido las de fibra de cristal. El equipo del pescador se ha enriquecido con la aportación de carretes, lastres o plomadas, señuelos, cucharas, moscas artificiales, redes, nasas, etc., que han hecho del deporte de la pesca una actividad muy completa y científica. Hoy es de aplicación la teoría solunar, que ya fue observada por el hombre primitivo, que consiste en aprovechar para la pesca —y también para la caza— la observación hecha de que cuando la Luna está en el cenit o en



A orillas del plácido río Elster, cerca de Merseburgo (Alemania), se organizan cada año unos campeonatos mundiales de pesca. A ellos acuden de todas partes del planeta hábiles pescadores de caña, cual se advierte en esta simpática estampa. *(Foto Keystone)*



Las aguas que rodean las islas Bahamas son un lugar idóneo para la pesca submarina. El submarinista de la fotografía se dispone a hacer presa en un hermoso ejemplar. *(Foto CLI-Salmer)*

la dirección opuesta a la Tierra son los períodos más provechosos, por manifestarse más activamente en ellos la vida animal.

Pero volvamos ahora a la caza durante la Edad Media, en la que los señores feudales organizaban grandes monterías para cazar el jabalí, el ciervo, etc. Las monterías eran verdaderas y lujosas fiestas, con protocolos y costumbres que se cumplían con gran rigidez. La obra más antigua sobre la montería es el *Libro de la montería,* atribuido, al parecer erróneamente, a Alfonso X. La caza comprendía: la ballestería, la montería, la cetrería y la chuchería. La primera era el arte de cazar piezas mayores; la segunda, la caza de jabalíes, ciervos, etc.; la tercera, la caza con halcón, y la cuarta, la caza con toda clase de trampas y reclamos. La invención de la pólvora y el uso de las armas de fuego cambió por completo el aspecto de la caza. Hoy la caza deportiva es la que practica el hombre solo o en grupo, con escopeta y perro. Las antiguas monterías han sido sustituidas por las cacerías aristocráticas de nobles y potentados, que van haciéndose muy raras. Y también por los *safaris* o excursiones cinegéticas para la caza de fieras en los bosques, llanuras y desiertos de África.

Para terminar, diremos que hay dos clases de pesca: en agua dulce y en el mar. En la primera tiene gran importancia el aparejo. Ha adquirido gran preponderancia la teoría y la práctica del lanzado en esta modalidad de la pesca en ríos, lagos y pantanos. Respecto a la segunda, la pesca a fondo en el mar ha alcanzado gran popularidad, tanto en la orilla, desde muelles y rocas, el lanzado en playa, en bancos de poco fondo o sobre fondos rocosos y en embarcaciones cerca de la costa, como la pesca a la cacea o curricán en alta mar y, finalmente, la pesca submarina, que tanta difusión tiene en nuestros días y está relacionada con la actividad deportiva, humanitaria o utilitaria de los "hombres-rana", con sus trajes y equipos especiales, aletas, máscaras, fusiles submarinos, etc.

Hoy la pesca y la caza deportivas son practicadas por millones de hombres en todo el mundo, en las más diversas, entretenidas y apasionantes modalidades.



